LETÍCIA KETHLEN ALMEIDA MARTINS
SAMANTHA GONÇALVES XAVIER

SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

aplicação da NR-35 em canteiro de obra

Ano 2023

LETÍCIA KETHLEN ALMEIDA MARTINS
SAMANTHA GONÇALVES XAVIER

SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

aplicação da NR-35 em canteiro de obra

Ano 2023

Editora chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Editora executiva
Natalia Oliveira
Assistente editorial
Flávia Roberta Barão
Bibliotecária
Janaina Ramos
Projeto gráfico
Camila Alves de Cremo
Ellen Andressa Kubisty
Luiza Alves Batista
Nataly Evilin Gayde
Imagens da capa
iStock
Edição de arte
Luiza Alves Batista

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA E ENGENHARIAS

Segurança do trabalho na construção civil: aplicação da NR-35 em canteiro de obra

Diagramação: Ellen Andressa Kubisty
Correção: Soellen de Britto
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: As autoras

Autoras: Letícia Kethlen Almeida Martins
Samantha Gonçalves Xavier

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M386 Martins, Letícia Kethlen Almeida
Segurança do trabalho na construção civil: aplicação da NR-35 em canteiro de obra / Letícia Kethlen Almeida Martins, Samantha Gonçalves Xavier. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-1383-7
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.837231907

1. Construção civil. I. Martins, Letícia Kethlen Almeida. II. Xavier, Samantha Gonçalves. III. Título.

CDD 690

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DAS AUTORAS

As autoras desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao conteúdo publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access, desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce,* ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

A engenharia civil ao longo do tempo foi se aperfeiçoando com o avanço tecnológico, com isso as normas regulamentadoras estão em constantes atualizações buscando sempre a melhoria das atividades e a diminuição dos riscos nos acidentes de trabalho de um dos setores mais problemáticos.

Os acidentes em altura são consequências trazidas por uma má análise inicial de todas as tarefas que serão executadas na obra, uma fase importante a serem verificados e identificados os riscos, e causas por falhas humanas.

O presente trabalho identifica os itens que contemplam as normas regulamentadoras vigentes na construção civil para trabalho em altura, fazendo a abordagem de tópicos que são de suma importância para alcançar resultados satisfatórios, garantindo uma execução de obra sem acidentes de trabalho, objetivos estes que serão de grande valia para o empregador e o empregado.

A proposta deste trabalho é colaborar para a melhoria da fiscalização e conscientização de todos quanto ao cumprimento de normas e leis.

Os resultados alcançados, contudo, quando avalia-se a qualidade da prática dos itens referentes a NR-35, proporcionam muitas oportunidades para a realização de melhorias no setor da construção na parte de segurança do trabalho.

Um ambiente seguro de trabalho influencia diretamente na qualidade de vida, no aumento da produtividade e na entrega final do produto.

Planejamento do trabalho em altura deverá ser analisado dentre várias considerações, desenvolver as medidas e precauções mais adequadas, seguindo sempre uma hierarquia para o controle absoluto dos riscos de modo que a realização dos trabalhos em altura tenha uma segurança eficaz.

Devido a esse grande número de acidentes de trabalho nas construções e principalmente nos trabalhos em altura, procurou-se saber qual o índice do cumprimento da NR-35.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APR	Análise Preliminar de Risco
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
BO	Boletim de Ocorrência
CA	Certificado de Aprovação
CAT	Comunicação de Acidente de Trabalho
CIAT	Centro Integrado de Atendimento
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
cm	Centímetro
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat e Figueiredo
GCR	Guarda- Corpo e Rodapé
GM	Gabinete do Ministro
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, qualidade e Tecnologia
Kg	Quilograma
Kgf	Quilograma-força
m	Metro
MPAS	Ministério da Previdência e Assistência Social
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
PCA	Programa de Capacitação para Aperfeiçoamento
PCMAT	Programa De Condições E Meio Ambiente De Trabalho Na Indústria
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
POP	Procedimento Operacional Padrão
PPR	Programa de Proteção Respiratória
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PT	Permissão de Trabalho
RIAT	Relatório Interno De Investigação De Acidente De Trabalho
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SESI	Serviço Social da Indústria da Construção
SESMAT	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

SUMÁRIO

SUMÁRIO

RESUMO

A construção civil é um dos ramos econômicos mais antigos e que mais sofrem com acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Elevadas taxas de acidentes de trabalho fizeram com que soluções fossem criadas por órgãos competentes para que estes índices alarmantes pudessem diminuir. A engenharia civil ao longo do tempo foi se aperfeiçoando com o avanço tecnológico, com isso as normas regulamentadoras estão em constantes atualizações buscando sempre a melhoria das atividades e a diminuição dos riscos nos acidentes de trabalho de um dos setores mais problemáticos. Os acidentes em altura são consequências trazidas por uma má análise inicial de todas as tarefas que serão executadas na obra, uma fase importante a serem verificados e identificados os riscos, e causas por falhas humanas. O presente trabalho identifica os itens que contemplam as normas regulamentadoras vigentes na construção civil para trabalho em altura, fazendo a abordagem de tópicos que são de suma importância para alcançar resultados satisfatórios, garantindo uma execução de obra sem acidentes de trabalho, objetivos estes que serão de grande valia para o empregador e o empregado. A proposta deste trabalho é colaborar para a melhoria da fiscalização e conscientização de todos quanto ao cumprimento de normas e leis. Para tal proposta, elaborou-se a hipótese de haver divergência no nível de cumprimento da NR-35 em relação à NR-18, por, além de ser uma norma recente, tratar de forma mais detalhada os itens que influenciam na execução dos trabalhos em altura. Tomando como base uma lista de verificação referente aos itens obrigatórios e recomendados pela NR-35, foi avaliada uma obra na cidade de Brasília. Para cada item avaliado foi atribuída uma nota e, após o recolhimento e análise dos dados obtidos, foram feitas avaliações conforme propósito da pesquisa. Os resultados alcançados, contudo, quando avalia-se a qualidade da prática dos itens referentes a NR-35, proporcionam muitas oportunidades para a realização de melhorias no setor da construção na parte de segurança do trabalho. Um ambiente seguro de trabalho influencia diretamente na qualidade de vida, no aumento da produtividade e na entrega final do produto.

PALAVRAS CHAVE: Trabalho em altura. Acidentes de trabalho. Segurança do trabalho. Construção Civil. Norma Regulamentadora. Lista de verificação.

ABSTRACT

Civil construction is one of the oldest economic branches and one of the most suffering with accidents at work and occupational diseases. High rates of accidents of work resulted in solutions being created by competent intitutions so that these alarming rates could be reduced. Over time, the Civil Engineering has been improving with technological advances, with this the regulatory norms are in constant updates, always searching the improvement of activities and the reduction of risks of work accidents that is one of the most problematic sectors. The height accidents are consequences brought by an initial bad analysis of all the tasks that will be executed in the work, an important phase to be analyzed and identified the risks, and causes by human failures. The present work identifies the items that contemplate the regulatory norms in force at the civil construction for work in height, making the approach of topics that are of paramount importance to reach satisfactory results, ensuring a building work execution without work accidents, objectives that will be of great value to the employer and the employee. The proposal of this work cooperate to improve oversight and awareness of all, regarding the compliance of the norms and laws. For this proposal, a hyphotesis was elaborated that there is a divergence in the level of compliance with NR-35 in relation of the NR-18, in addition to being a recent norm, to treat in a more detailed way the items that influence the execution of the height work. Based on a checklist for the items required and recommended by the NR-35, a work was evaluated in the city of Brasília. For each item evaluated, a grade was attached and, after gathering and analyzing the obtained data, evaluations were made according to the purpose of the research. The results achieved, although, when evaluating the quality of practice of the NR-35 items, provide many opportunities for improvements in the construction sector at the work safety part. A safe work environment has a direct influence on quality of life, increase in productivity and final product delivery.

KEYWORDS: Height work. Work Accidents. Workplace safety. Construction. Regulatory norms. Check list.

INTRODUÇÃO

De acordo com dados estatísticos divulgados pelo Ministério da Previdência Social, em 2013, no Brasil, foram registrados 48.948.433 trabalhadores e no ramo da construção civil ocorreram cerca de 700 mil acidentes de trabalho no país. Nos últimos anos houve uma maior preocupação de estudos que possam afetar diretamente nesses índices de acidentes de trabalho alarmantes, como campanhas de prevenção, proteção adequada, fiscalização e melhor qualificação, mesmo com todas essas preocupações os índices ainda são elevados em comparação com outros países (BRASIL, 2015c).

O Distrito Federal-DF, em 2013, ficou na 11° posição no país com 1.302.284 trabalhadores registrados na 15° posição, no número de acidentes de trabalho no Brasil com 8.907 acidentes e na 18° posição no número total de 31 óbitos. Comparando o ano de 2012 com 2013, o DF teve uma diminuição de 13,89% nos acidentes fatais, passou de 36 para 31 o número de óbitos no Estado, a indústria da construção lidera em 1° lugar de acordo com o número de óbitos por atividade econômica no país (BRASIL, 2015c).

A construção civil tem uma contribuição negativa e significativa nestes índices, sendo um dos setores que mais ocorrem acidentes de trabalho no país. Os acidentes mais frequentes na indústria da construção são os de soterramento, choque elétrico e queda de altura (BRASIL, 2015c).

A queda em altura é uma das principais causas de morte para os trabalhadores que atuam neste setor econômico devido às atividades que se destacam neste ramo e que envolvem muitos riscos, como por exemplo, abertura de pisos, partes periféricas de laje, vãos de acesso, serviços em telhados e coberturas, montagem e desmontagem de andaimes, serviços em andaimes, montagem de elementos estruturais, manutenção de fachadas e edifícios, entre outros (BRASIL, 2014b).

A realidade ainda está longe de ser contabilizada por completa devido ao não registro formal de trabalhadores e acidentes efetivos, ainda existe muita informalidade no seguimento, fazendo com que muitas dessas ocorrências passem despercebidas nessas estatísticas. Mesmo com todos esses índices, a evolução do Brasil na prevenção comparando os últimos 44 anos foi satisfatória. Em uma projeção feita do ano de 1970 a 2013 foi observada que se a evolução dos acidentes tivessem ocorridos na mesma projeção da década de 70 teríamos tido mais de 150.000 mortes, o que não ocorreu, como pode ser visto nos índices mostrados na Figura 1.1, o número de óbitos foi de 2.232 para 2.797, projeção mostrada na parte vermelha do gráfico, enfim, pode-se preservar mais de 150.000 vidas e isso mostra o quanto a evolução que se teve ao longo desses anos foi positiva com esforços de todos, governo, empresas e profissionais em adotar a prevenção, proteção, conscientização de todos e principalmente fazer valer as normas e os entendimentos das mesmas (BRASIL, 2015c).
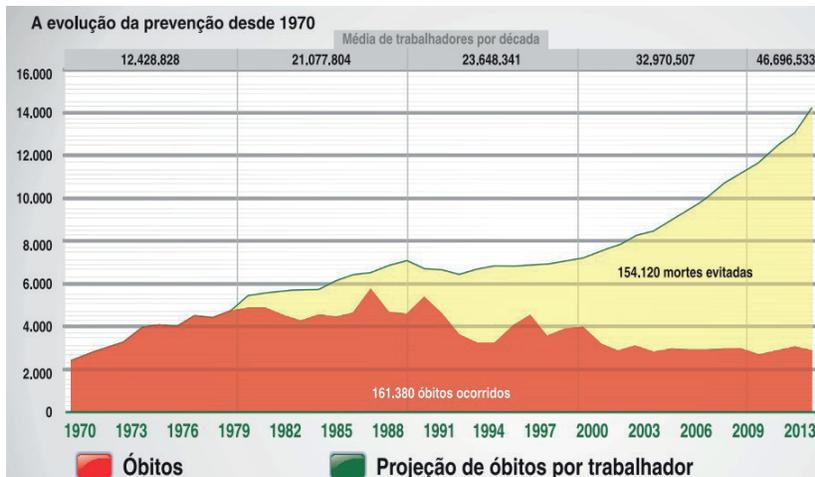
Figura 1.1 - Evolução da prevenção

Fonte: BRASIL, 2015ac

Apesar de toda essa evolução ainda precisa-se evoluir nesse processo, pois com números ainda muito preocupantes principalmente porque a maioria desses acidentes poderiam ser evitados, acidentes estes que ocorrem dentro do ambiente de trabalho onde os riscos tem obrigatoriedade de serem controlados pelo conhecimento já efetivo de todos. Sempre se é perguntado o porquê de tanta vulnerabilidade no setor da construção, de tantos riscos que poderiam ser minimizados e controlados. As razões mais habituais que justificam esses acidentes são de trabalhadores despreparados, falta ou uso inadequado de equipamentos de segurança, falta de planejamento, profissionais não qualificados, resistência dos trabalhadores, falta de fiscalização e excesso de confiança por parte do trabalhador (BRASIL, 2014b).

O planejamento do trabalho em altura deverá ser analisado dentre várias considerações, desenvolver as medidas e precauções mais adequadas, seguindo sempre uma hierarquia para o controle absoluto dos riscos de modo que a realização dos trabalhos em altura tenha uma segurança eficaz. Devido a esse grande número de acidentes de trabalho nas construções e principalmente nos trabalhos em altura, procurou-se saber qual o índice do cumprimento da NR-35.

Com base nessas informações, foi elaborado um *checklist* para averiguar o cumprimento da norma, onde é destacada a importância da utilização de uma lista de verificação para avaliar os critérios de desempenho da obra em relação às atividades que possam propiciar em acidentes envolvendo a queda em altura. A escolha dessa ferramenta se deu pelo fato de ser uma medida dinâmica de verificação de forma a identificar os aspectos em conformidades, ou não, com a NR-35 e, por consequência, proporcionar segurança nas atividades em altura.

1 | OBJETIVO GERAL

Propor um *checklist* para avaliação qualitativa da Norma Regulamentadora NR-35 – Trabalho em Altura – nos canteiros de obras, analisando recursos preventivos e de conscientização dos profissionais, obrigatórios ou recomendados conforme normas e leis.

2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para obter um melhor resultado do objetivo geral deste trabalho foi necessário um maior detalhamento sobre o que será almejado ao final deste estudo, para tanto foram desenvolvidos os seguintes objetivos específicos:

- realizar um *checklist* verificando os itens obrigatórios determinados pelas Normas Regulamentadoras NR-18 e NR-35.
- observar o uso de equipamentos de proteção individual e coletiva e avaliar a sua utilização como mecanismo de proteção e prevenção para trabalhos em altura em uma obra.
- elaborar um comparativo entre estudos referentes ao cumprimento da NR-18 com o da NR-35
- definir classificação da obra para avaliação qualitativa de acordo com as exigências estabelecidas pela NR-35.

REVISÃO DA LITERATURA

1 I ACIDENTE DE TRABALHO

Acidente de trabalho é conceituado pela Lei nº 8.213, artigo 19, como:

> Acidente de trabalho é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

O acidente de trabalho poderá ocorrer dentre várias falhas, uma das principais é a falha humana que está entrelaçada com a falta de atenção, falta de concentração, falta de foco e personalidade do trabalhador, estes são alguns aspectos humanos que podem gerar acidentes.

Em conformidade com o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), o acidente de trabalho pode trazer consequências que serão classificadas da seguinte forma:

- simples assistência médica: é quando o trabalhador tem o atendimento médico imediato, retornando as suas atividades normalmente;
- incapacidade temporária: é quando o trabalhador fica afastado por um determinado tempo, até que fique apto ao retorno de suas atividades;
- incapacidade permanente: é quando o trabalhador fica incapaz de executar as atividades de maneira total ou parcial, sendo total, o trabalhador recebe uma aposentadoria por invalidez e sendo parcial, o trabalhador recebe uma indenização, mas poderá continuar em outra atividade que seja compatível a sua situação física e/ou metal;
- óbito: é quando há o falecimento do trabalhador.

Conforme a Organização Internacional do Trabalho é ciência de todos que os dados estatísticos coletados dos acidentes de trabalho não são 100%, pois ainda não existe um sistema totalmente eficaz para o registro desses fatos e isso facilita o não registro das ocorrências dos acidentes (BRASIL, 2015c).

De acordo com os dados disponíveis pelo Ministério da Previdência Social, a construção civil ainda, mesmo depois de anos, possui uma elevada taxa de acidentes em relação às demais atividade econômicas do país. As principais ocorrências de acidentes na construção civil são as quedas, soterramentos e choques elétricos (BRASIL, 2015c).

Dados oficiais do Ministério da Previdência Social mostram que de 2009 a 2011, a indústria da construção civil registrou cerca de 170 mil acidentes de trabalho sendo que 1334 foram a óbitos. A taxa de mortalidade do setor é cerca de 3,8 vezes maior que a média geral, fazendo assim com que esta profissão seja de grande risco. De 2006 a 2013, conforme mostrado na Figura 2.1 houve um aumento significativo nos acidentes de trabalho do Brasil em todas as atividades econômicas registradas, na Figura 2.2 é possível verificar esta evolução no setor da construção e o quanto o mesmo ainda faz uma grande diferença no todo, a construção tem uma média de 7,5% do total de acidentes no país (BRASIL, 2015c).
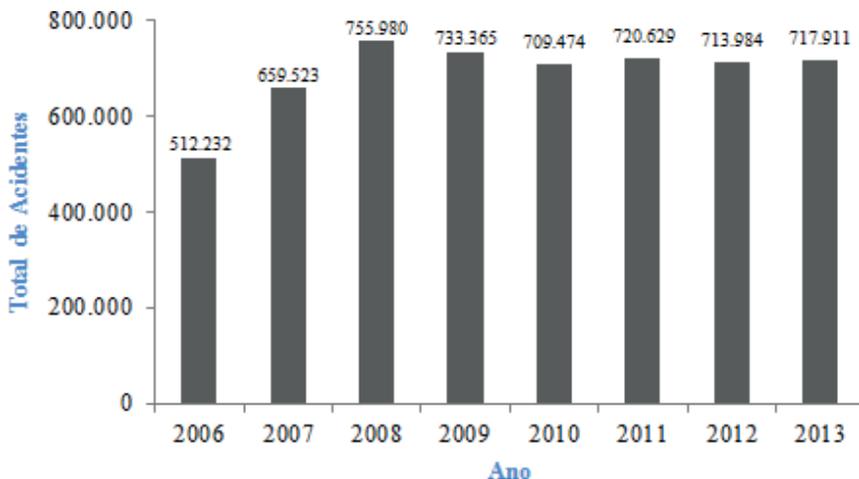
Figura 2.1 - Acidentes de trabalho do Brasil

Fonte: BRASIL, 2015c (modificado).
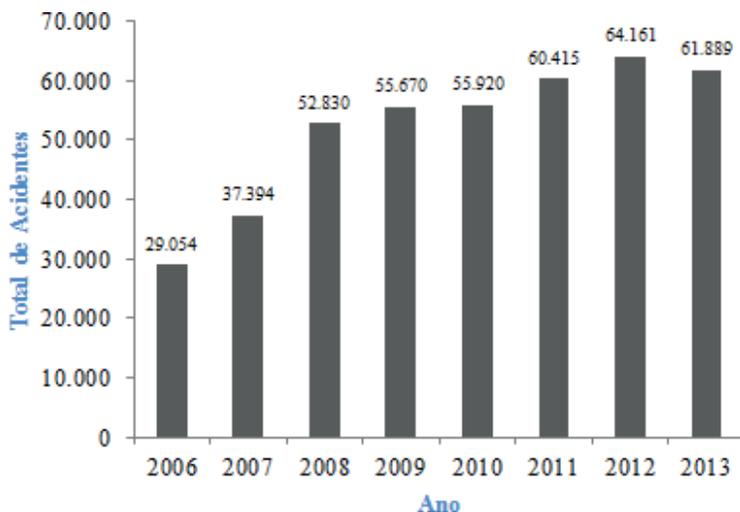
Figura 2.2 - Acidentes de trabalho na construção

Fonte: BRASIL, 2015c (modificado).

No ano de 2015 o Sistema Federal de Inspeção do Trabalho realizou inspeções entre o intervalo de Janeiro a Julho sobre segurança no trabalho e qualidade de vida dos trabalhadores do Brasil. Foram feitas 13.517 ações fiscais na construção, sendo que houve 15.441 notificações, 9.065 atuações e 1.502 interdições ou embargos. Foram analisados 302 acidentes, conforme a Tabela 2.1 (BRASIL, 2015c).

Setor Econômico		Ações Fiscais	Trabalhadores Alcançados	Notificações	Autuações	Embargos Interdições	Acidentes Analisados
Agricultura		4.951	326.026	11.491	5.886	61	61
Comércio		17.054	943.247	15.441	9.065	338	147
Construção		13.517	1.292.731	5.989	24.625	1.502	302
Educação		1.112	128.130	118	342	2	4
Hotéis/Restaurantes		4.647	183.203	1.235	2.538	19	20
Indústria	Ind. Alimentos	2.602	900.700	5.974	4.555	145	92
	Ind. Madeira e Papel	579	71.599	1.244	806	47	27
	Ind. Metal	2.951	931.406	2.034	3.982	161	95
	Ind. Mineral	1.298	160.339	652	2.525	79	67
	Ind. Químicos	1.271	397.872	775	1.677	41	69
	Ind. Tecido e Couro	1.062	190.611	551	1.025	17	21
	Indústrias - Outras	859	87.890	798	921	38	16
Instituições Financeiras		453	290.020	101	224	3	0
Saúde		1.728	538.711	666	1.617	24	14
Serviços		3.926	1.332.203	1.779	3.473	69	93
Transporte		3.661	696.006	863	3.650	41	92
Outros		1.794	341.384	650	1.311	47	35
TOTAL		63.465	8.812.078	50.361	68.222	2.634	1.155

Tabela 2.1 - Total de inspeções realizadas em segurança no trabalho - Brasil

Fonte: Sistema Federal de Inspeção do Trabalho (modificado)

Para que se possam conseguir soluções satisfatórias, precisa-se implementar os processos adequados, a empresa tem por responsabilidade conscientizar os trabalhadores quanto às normas, aos equipamentos de proteção e à prevenção, fornecer treinamentos periódicos e/ou quando necessário, avaliações médicas, fiscalizações, campanhas, programas educacionais e obrigatórios, enfim, uma empresa que fornece todo o suporte necessários para o trabalho terá índices cada vez menores nas estatísticas de acidentes de trabalho (BRASIL, 2015c).

2 I PRINCIPAIS CAUSAS DE ACIDENTES RELACIONADOS À QUEDA

A queda em altura é uma das maiores causas de acidentes na construção civil, com isso a proteção dos trabalhadores deverá ser prioridade total e número um. A empresa

deverá ter a percepção da gravidade e proteger seus trabalhadores. O segundo passo será a análise das causas dos riscos e fazer as mudanças necessárias no projeto (ROQUE, 2015).

Outro fator determinante na ocorrência de acidente do trabalho em altura é a falta de treinamento e conscientização por parte dos trabalhadores, assim como o baixo grau de instrução dos mesmos, devido a isso, a escolha do sistema mais adequado para cada situação juntamente com o uso correto dos equipamentos são as chaves para conseguir um trabalho sem riscos (RIGOLON, 2013).

Para ROQUE (2015), a escolha ideal das técnicas a serem adotadas precisam verificar alguns pontos essenciais para um melhor resultado, como por exemplo, tempo de execução, número de trabalhadores, frequência das atividades, custo e benefício, produção, espaço físico e condições externas. Abaixo seguem algumas das frequentes causas de acidentes relacionados à queda nas alturas:

- um espaço sem proteção, numa perda de equilíbrio ou escorregão, trará consequências graves, causando a queda do trabalhador, Figura 2.3;
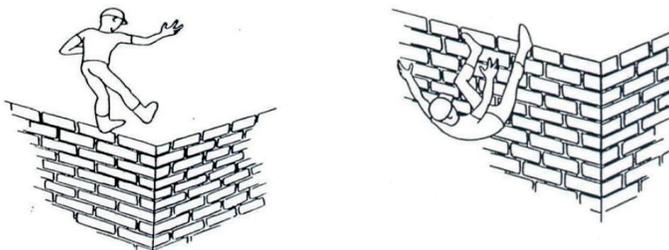
Figura 2.3 - Cauda de acidente, sem sistema de GCR

Fonte: ROQUE, 2015

- instalação mal feita ou uso de equipamentos de má qualidade de um sistema de proteção e falta de fiscalização, podem trazer consequências graves numa queda. Como ilustra a Figura 2.4;
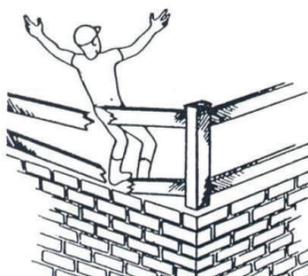
Figura 2.4 - Causa de acidente equipamentos de má qualidade

Fonte: ROQUE, 2015

- utilização imprópria de equipamentos, improvisos podem gerar grandes transtornos e graves acidentes. Como ilustra a Figura 2.5;
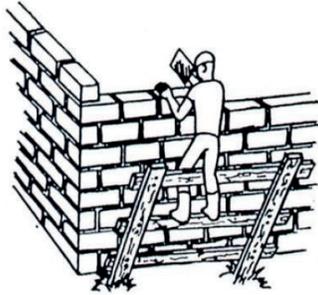
Figura 2.5 - Causa de acidente, improvisos

Fonte: ROQUE, 2015

- falta de sinalização de rede elétrica próxima à obra, sem os devidos isolamentos, ocasiona um contato acidental, causando uma descarga elétrica que poderá causar até a morte do trabalhador. Como ilustra a Figura 2.6;
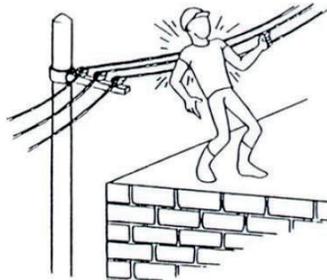
Figura 2.6 - Causa de acidente, falta de sinalização

Fonte: ROQUE, 2015

- trabalhador que não passa por avaliações médicas rigorosas para trabalhos em altura poderá sofrer consequências sérias de saúde, Figura 2.7.
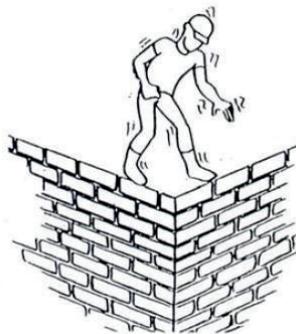
Figura 2.7 - Causa de acidente, problemas de saúde

Fonte: ROQUE, 2015

3 I OCORRÊNCIA DE ACIDENTE DE TRABALHO NAS ALTURAS

A ocorrência de acidentes que envolvem trabalho nas alturas, conforme estatísticas publicadas pelo Ministério da Previdência Social, ainda possuem índices bem elevados, principalmente em acidentes que envolvem a queda, o que ocasiona na maioria das vezes significativas implicações à saúde do trabalhador.

No dia 30 de Abril de 2013, ocorreu um acidente em uma obra realizada no setor Noroeste em Brasília, conforme visto na Figura 2.8. De acordo com o Globo (2013), cinco trabalhadores sofreram um acidente de trabalho que poderia ser evitado, sendo que um trabalhador veio a óbito no local e quatro ficaram feridos com a queda de um andaime posicionado a 18,0 m de altura.

Figura 2.8 - Acidente ocorrido na queda de um andaime

Fonte: Globo (2013)

De acordo com a construtora responsável pela obra, o andaime foi montado por uma empresa habilitada e os trabalhadores estavam com equipamentos de segurança.

Mesmo sem o laudo de a perícia ter sido concluído, podem-se observar as falhas ocorridas e que não foram usados todos os sistemas de proteção e prevenção adequados para o serviço. Conforme investigações, o andaime estaria mal fixado, o cinto de segurança utilizado pelo trabalhador não estava fixado de forma independente ao andaime, e quando se tem um andaime em funcionamento não se pode ter ninguém embaixo do mesmo. O local abaixo do andaime precisa estar bem sinalizado, isso evitaria a morte do trabalhador e o acidente com os demais afetados.

O impacto da produtividade por causa de acidentes de trabalho na construção é um

número bem relevante, segundo dados elaborados pelo Ministério da Previdência Social – MPAS, durante o período do ano de 2000 a 2007, a quantidade de dias perdidos de trabalho por acidente de trabalho foi algo significativo, conforme visto na Tabela 2.2. No ano de 2000, a indústria da construção, teve 944.613 dias de trabalho perdidos, isso impactou em 8,5% numa proporção em relação ao total das atividades econômicas registradas. Durante esse período essas taxas ficaram com uma média aproximada, não tendo maiores reflexos e ganhos, em 2006 houve um ápice desses índices em relação ao total que variou em torno dos 10%, já em 2011 obteve-se uma proporção de 7,3% do total na atividade da construção, tendo um número de aproximadamente 1 milhão de dias de trabalho perdidos (SESI, 2015).

ANO	DIAS DE TRABALHO PERDIDOS				
	TODOS OS DEMAIS RAMOS DE ATIVIDADE ECONÔMICA		INDUSTRIA DA CONSTRUÇÃO		PROPORÇÃOIC/ TOTAL (%)
	N°	MEDIANA	N°	MEDIANA	
2000	10.143.669	87	944.613	93	9,3
2001	11.342.088	90	1.084.169	100	9,5
2002	14.588.538	93	1.444.542	109	9,9
2003	10.558.538	102	1.015.838	128	9,6
2004	8.431.904	95	733.186	99	8,7
2005	7.665.037	68	708.428	71	5,3
2006	7.466.458	79	779.419	89	10,4
2007	9.223.199	68	941.348	74	10,2
2008	24.626.984	88	2.257.194	96	9,2
2009	21.713.467	89	1.856.871	96	8,5
2010	21.556.765	93	1.553.878	105	7,2
2011	16.764.193	90	1.228.248	92	7,3

Tabela 2.2 - Números de dias perdidos de trabalho por acidente de trabalho no Brasil

Fonte: SESI, 2015 (modificada)

As consequências trazidas pelos acidentes ocorridos também representam um grande impacto nas despesas, como pagamentos de salários para trabalhadores afastados, contratação e treinamentos de funcionários substituídos, levando a um maior atraso na obra, ou seja, obra parada, queda de produção, dentre outras.

As despesas com benefícios por acidente de trabalho para afastamentos e para incapacidade permanente na construção para a Previdência social foram calculadas de acordo com a Tabela 2.3, tendo valores bem significativos para o país. O Valor mensal para a previdência no ano de 2005 para as despesas mensais com benefícios por acidente

de trabalho foi de aproximadamente 66,9 milhões, destes mais de 5 milhões foram para a indústria da construção, cerca de 8,3% do total. As despesas da Previdência Social aumentaram cerca de 30% em dois anos, passou de uma despesa de 66 milhões para 87 milhões em 2007, aumentando a proporção para 9,2% na construção em relação ao total.

ANO	DESPESAS MENSAIS COM BENEFÍCIOS POR AT TEMPORÁRIOS (R$)				
	TODOS OS DEMAIS RAMOSDE ATIVIDADE ECONÔMICA		INDÚSTRIA DACONSTRUÇÃO		PROPORÇÃO IC/TOTAL (%)
	VALOR MENSAL	MEDIANA POR BENEFÍCIO MENSAL	VALOR MENSAL	MEDIANA POR BENEFÍCIO MENSAL	
2005	66.918.468,00	563,00	5.586.933,00	600,00	8,3
2006	59.624.505,00	584,00	5.372.251,00	613,00	9,0
2007	87.320.824,00	604,00	8.060.457,00	630,00	9,2
2008	226.492.854,00	730,00	21.211.390,00	810,00	9,4
2009	197.089.220,00	740,00	17.284.340,00	810,00	8,8
2010	193.870.060,00	790,00	14.136.400,00	900,00	7,3
2011	145.601.420,00	750,00	10.829.920,00	770,00	7,4

Tabela 2.3 - Despesas com benefícios por acidente de trabalho para afastamento e para incapacidade permanente, em geral e na indústria da construção, entre 2005 a 2011 no Brasil. Entre trabalhadores segurados

Fonte: SESI, 2015 (modificada)

Em quatro anos, de 2007 para 2011, as despesas mensais com benefícios por acidente de trabalho sofreram um aumento de 66,8%. A área da construção teve uma participação nesses índices com um aumento de 34,3%, ou seja, foi de um valor mensal de um pouco mais de 8 milhões em 2007 para em 2011 um valor de quase 11 milhões.

Os gestores das empresas precisam ver com mais atenção esses dados e se sensibilizarem com as consequências trazidas pelos acidentes e impactos negativos em suas próprias obras, precisa-se reduzir as despesas com acidentes promovendo ambientes de trabalhos mais seguros e saudáveis, todos ganham com isso.

4 I NORMAS REGULAMENTADORAS DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

As Normas Regulamentadoras publicadas pela Portaria Gabinete do Ministro (GM) nº 3214 de 08 de junho de 1978, são regras a serem cumpridas e de caráter obrigatório, relativas à segurança do trabalho e medicina do trabalho para celetistas, trabalhadores

que tenham a carteira de trabalho assinada com base na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), criada na década de 70 com o objetivo de reduzir os acidentes e doenças de trabalho, assegurando a integridade dos trabalhadores. Essas normas são criadas por grupos tripartites, grupos formados por representantes do governo, das empresas e dos trabalhadores, estes são responsáveis por estudarem maneiras de levar segurança para determinada atividade econômica buscando um consenso para a construção dessas regulamentações, o não cumprimento das normas trará consequências ao empregador na aplicação das penalidades previstas na legislação vigente (OLIVEIRA, A. S., 2013).

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) em 1978, com a Portaria GM n.º 3.214, aprovou vinte e oito (28) Normas Regulamentadoras (NRs). Atualmente, existem trinta e seis (36) Normas Regulamentadoras (NRs), conforme o Quadro 2.1, referente à segurança do trabalho e medicina do trabalho.

NR 1	Disposições Gerais
NR 2	Inspeção Prévia
NR 3	Embargo ou Interdição
NR 4	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
NR 5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
NR 6	Equipamentos de Proteção Individual – EPI
NR 7	Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO
NR 8	Edificações
NR 9	Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
NR 10	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
NR 11	Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
NR 12	Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos
NR 13	Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações
NR 14	Fornos
NR 15	Atividades e Operações Insalubres
NR 16	Atividades e Operações Perigosas
NR 17	Ergonomia
NR 18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
NR 19	Explosivos
NR 20	Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis
NR 21	Trabalho a Céu Aberto
NR 22	Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
NR 23	Proteção Contra Incêndios
NR 24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho

NR 25	Resíduos Industriais
NR 26	Sinalização de Segurança
NR 27	Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no MTB
NR 28	Fiscalização e Penalidades
NR 29	Segurança e Saúde no Trabalho Portuário
NR 30	Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário
NR 31	Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Selvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura
NR 31	Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Selvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura
NR 32	Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde
NR 33	Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
NR 34	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação naval
NR 35	Trabalho em Altura
NR 36	Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados

Quadro 2.1 - Normas Regulamentadores do Ministério do Trabalho e Emprego

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego - MTE (modificada)

5 I NR 35 – TRABALHO EM ALTURA

A Norma Regulamentadora 35, do Ministério do Trabalho, estabelece os procedimentos obrigatórios para a segurança dos trabalhos em altura, a portaria em vigor é a de n° 313, do dia 23 de março de 2012, tendo suas últimas atualizações no dia 21 de setembro de 2016 coma portaria de n° 1.113 (BRASIL, 2016).

De acordo com esta norma, é considerado trabalho em altura tudo o que estiver 2,0 m acima do ponto de referência, levando em consideração o risco eminente da queda (BRASIL, 2016).

No curso de capacitação para trabalho em altura, a prática e a teoria sempre andam juntas. Precisam ser bordados nos treinamentos as normas e regulamentos com os seguintes aspectos:

- análise de risco e condições de impedimento;
- medidas de controle, individual e coletiva;
- tipos de acidentes e tomadas de decisões de emergência.

Todo trabalho executado em altura deve ser antecipado de análise de risco, para verificar os riscos que os trabalhadores estarão submetidos a uma determinada atividade, adotando assim as respectivas providências de proteção. Ao começar o isolamento e a sinalização da área, deverá ser conferida previamente a autorização dos envolvidos e os pontos de ancoragem. É necessária sempre uma boa comunicação para que todos estejam

cientes caso haja algum impedimento, verificando o risco de queda de materiais e o clima da região onde se executa a obra, por isso a importância de um bom planejamento e organização para que a execução do trabalho ocorra dentro do esperado (BRASIL, 2016).

Uma boa prevenção deve ser bem planejada e deverá ser organizada e avaliada na seguinte ordem:

1. Identificação dos perigos;
2. Avaliação dos riscos;
3. Redução dos riscos;
4. Plano de emergência;
5. Treinamento.

A empresa deverá estar preparada caso ocorra algum acidente com métodos de salvamento padronizados, adaptados a suas práticas e os meios para sua realização. Os funcionários autorizados deverão estar qualificados para efetuar o resgate e prestar os primeiros socorros aos acidentados, se necessário, reavaliar o plano de emergência (BRASIL, 2016).

As atividades não rotineiras são autorizadas mediante Permissão de Trabalho e avaliadas por profissional de segurança qualificado, nela será emitida três vias e estarão contidos os requisitos mínimos a serem atendidos, como a aptidão comprovada por exame médico, as medidas da análise de risco, a correlação de todos os envolvidos e suas autorizações. O documento com a assinatura do responsável tem validade igual à duração da atividade e restrita ao turno, se não houver alteração nas condições, ou na equipe de trabalho, ela poder ser reavaliada pelo responsável, após tudo feito a permissão é encerrada (BRASIL, 2016).

Para que as condições de segurança e saúde do trabalhador fiquem garantidas é necessário selecionar e inspecionar os equipamentos de proteção coletiva e individuais. Todo equipamento de prevenção deverá ser conferido antes de seu uso, é importante sempre seguir as normas e recomendações do fabricante, caso o equipamento apresente qualquer defeito, deformação ou sofrer impacto, estes precisam ser trocados imediatamente (BRASIL, 2016).

6 I MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA CONTRA QUEDAS DE ALTURA

Na construção civil os acidentes mais graves ocorrem nas alturas e por isso deve-se ter um planejamento correto das medidas de proteção coletiva nos canteiros de obra.

6.1 Sistema de Proteção Coletiva

O sistema de guarda-corpo e rodapé, Figura 2.9a, é uma proteção instalada

pelos lados expostos das áreas de trabalho, como por exemplo, andaimes, passarelas, plataformas, escadarias e ao redor de aberturas em pisos ou paredes, para dificultar a queda de pessoas e materiais. Este sistema deverá ter duas barras de proteção com rodapé e tela de segurança, a estrutura precisa estar bem presa à superfície. O sistema precisa ter no mínimo 1,20 m de altura, com travessão intermediário de 0,70 m de altura e com um rodapé de no mínimo 0,20 m de altura, conforme ilustra a Figura 2.9b (BRASIL, 2016).

(a) (b)
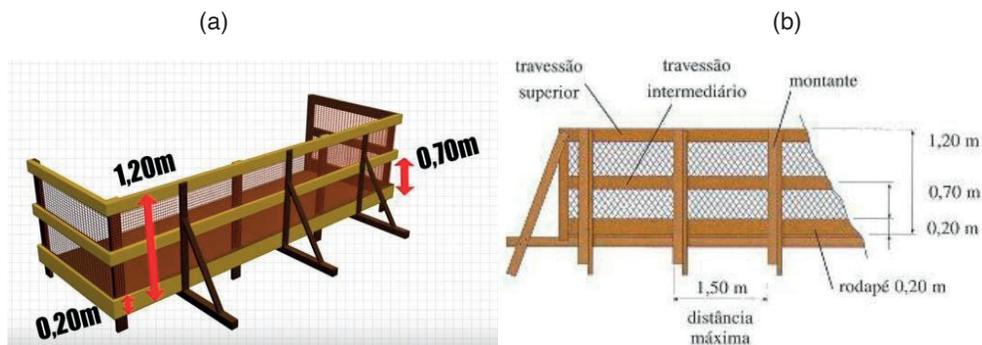
Figura 2.9 - Sistema guarda - corpo e rodapé. (a) Como o sistema guarda-corpo e rodapé deve ser e (b) Dimensões e descrições do sistema guarda-corpo e rodapé

Fonte: SESI, 2013c.

Nas construções com mais de quatro pavimentos é indispensável a plataforma principal de proteção, Figura 2.10a, a mesma deve ser instalada em balanço ou apoiada colocando nas suas extremidades telas de proteção fixada ao redor da primeira laje e ter no mínimo a um pé direito acima do nível do terreno, começando a instalação da plataforma após a concretagem. A plataforma principal só poderá ser retirada quando o revestimento externo do prédio estiver concluído. Conforme a NR18 as plataformas secundárias devem ser instaladas a cada três lajes, Figura 2.10b. (FUNDACENTRO, 2003).

a) (b)

Figura 2.10 - Plataformas de proteção. (a) Plataforma principal e (b) Plataforma secundária

Fonte: SESI, 2013e.

As plataformas terciárias, Figura 2.11, deverão ser instaladas a partir do subsolo de duas em duas lajes. As plataformas secundárias e terciárias só poderão ser retiradas quando a vedação da periferia estiver pronta até a plataforma de cima. É importante proteger tudo que está à volta da obra com telas de proteção, devendo ser fixada de plataforma a plataforma (FUNDACENTRO, 2003).
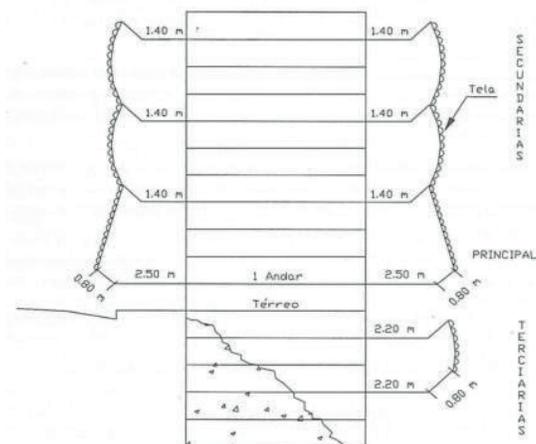
Figura 2.11 - Plataforma de proteção com pavimento no subsolo

Fonte: FUNDACENTRO, 2003

6.2 Escadas, rampas e passarelas

Para que possa facilitar o serviço e consequentemente a qualidade de vida do trabalhador, as escadas, rampas e passarelas devem ser bem projetadas, sem esquecer as normas técnicas vigentes. Estes dispositivos são de passagem, com a finalidade de fornecer o trânsito de pessoas, materiais, equipamentos ou veículos. Pisos, corrimão, rodapé, guarda- corpo e pontos de fixação deverão conter nos planos, todas as madeiras usadas para a construção desses dispositivos devem estar em perfeitas condições de uso, não podendo conter trincas, rachaduras ou manchas (FUNDACENTRO, 2002).

6.2.1 Escadas

São utilizadas temporariamente na construção civil e possui a finalidade de transpor pessoas entre pisos com diferença de nível e para trabalhos em altura (FUNDACENTRO, 2002).

As escadas de mão, Figura 2.12a, são restritas a serviços de pequeno porte e provisórios e sua utilização é feita individualmente. São feitas verticalmente, seu comprimento máximo deverá ter 7 m e ser apoiada em piso firme. O ângulo ideal para o

apoio da escada com a parede é de 75 graus, devendo ultrapassar 1 m do apoio, conforme a Figura 2.12b (FUNDACENTRO, 2002).
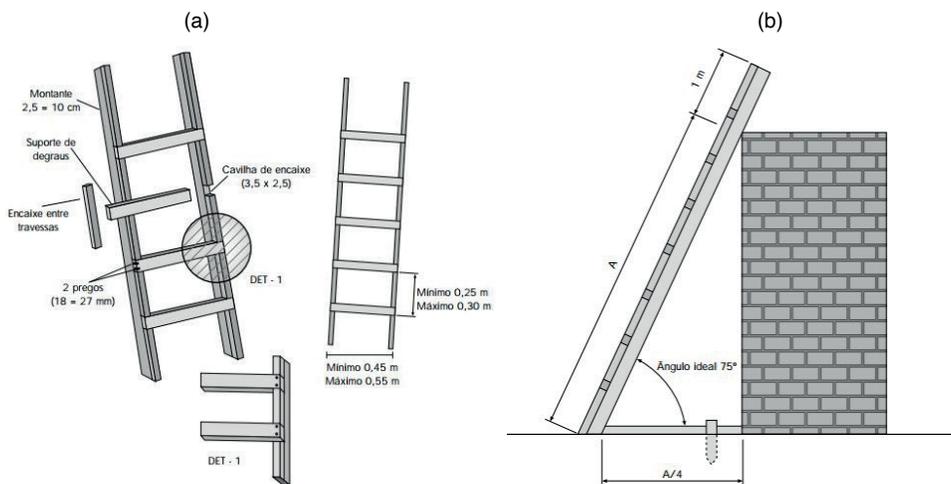
Figura 2.12– Escadas de mão. (a) especificações da escada de mão e (b) posição correta da escada de mão.

Fonte: FUNDACENTRO, 2002.

As escadas duplas, Figura 2.13a, são escadas aplicadas em serviços de pequeno porte. As escadas extensíveis, Figura 2.13b, são aplicadas em serviços de pequeno porte, possuem duas seções.
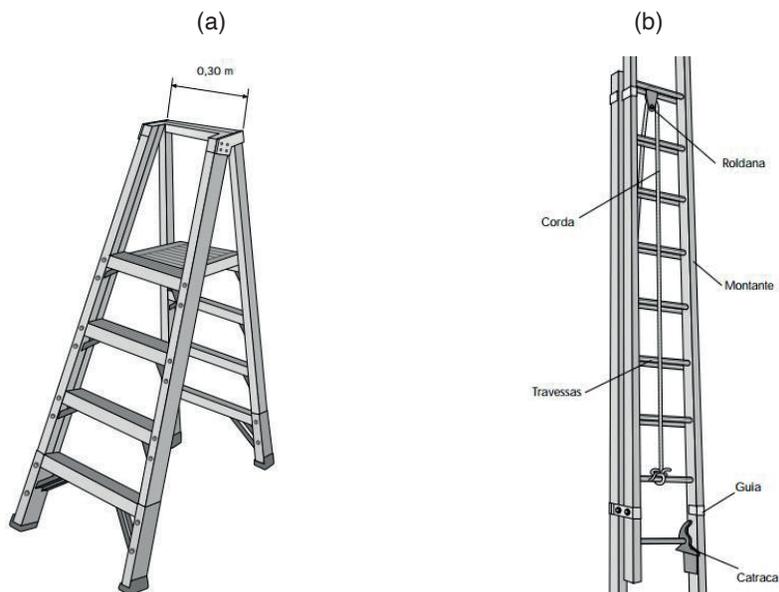
Figura 2.13 - Escadas dupla (a) especificação da cada dupla e (b) escada extensível

Fonte: FUNDACENTRO, 2002.

As escadas de uso coletivo precisam de guarda-corpo com altura de 1,20 m, travessão de 0,70 m de altura, rodapé com 0,20 m de altura e sistema antiderrapante, conforme a Figura 2.14 (BRASIL, 2015b).
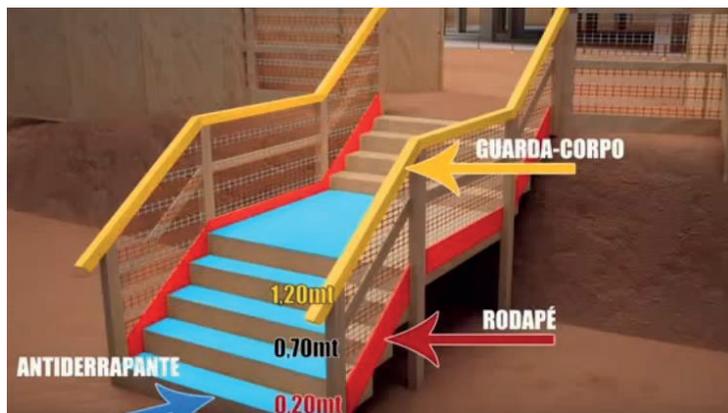
Figura 2.14 - Escada de uso coletivo

Fonte: SESI (2013b)

Segundo BRASIL (2015b) a largura da escada coletiva é proporcional ao número de empregados:

- até 45 empregados = 0,80m de largura;
- de 46 a 90 empregados = 1,20m de largura;
- de 91 a 135 empregados = 1,50m de largura;
- mais de 135 empregados = 2,00m de largura;

6.2.2 Rampas e passarelas

As rampas são feitas quando há necessidade de um plano inclinado formando com a horizontal, ângulos de zero a quinze graus, Figura 2.15a, se o ângulo for de seis a quinze graus precisa-se de um piso antiderrapante, Figura 2.15b (BRASIL, 2015b).

(a) (b)

Figura 2.15 - Rampa com ângulo. (a) ângulo de inclinação de 0° a 15°. (b) ângulo de inclinação de 6° a 15°

Fonte: SESI, 2013a.

As passarelas, Figura 2.16a, transportam materiais, pessoas ou veículos sobre uma horizontal sem inclinação (zero graus). Para passarelas de veículos a largura mínima deve ser de 4 m, como ilustra a Figura 2.16b.

(a) (b)
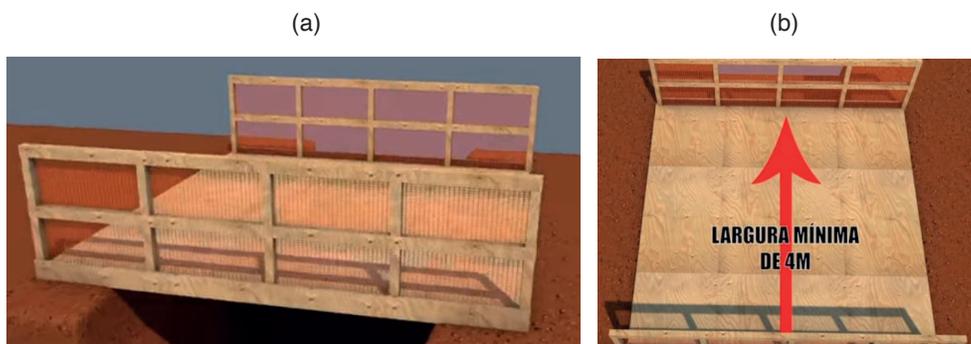
Figura 2.16 - Passarela. (a) vista lateral da passarela e (b) Passarela de veículos

Fonte: SESI, 2013a

É sempre importante ter sinalizações específicas indicando os acessos, evitando assim quedas de pessoas e materiais nos vãos, as extremidades precisam ter um mínimo de ¼ da largura do vão, estando bem presas para evitar trepidação e garantir a estabilidade (BRASIL, 2015b).

6.3 Andaimes e plataformas

Para garantir a segurança dos trabalhadores na construção civil é importante o conhecimento dos vários tipos de andaimes e suas características para que seja feita a escolha adequada ao planejamento da obra. A utilização inadequada das estruturas é uma causa frequente na ocorrência de acidentes de trabalho (BRASIL, 2015b).

Todos os projetos dos andaimes deverão ser feitos por profissionais habilitados e fabricados por empresas que possuam inscrição no CREA. O projeto deverá conter memorial de cálculo, especificações técnicas, ART e croquis (BRASIL, 2015b).

A legislação determina obrigatoriamente que os andaimes da construção civil detenham de sistemas de guarda-corpo e rodapé, nas cabeceiras e em todo o perímetro exceto do lado em que o serviço for ser executado, o piso de trabalho deverá ter forração completa, ser antiderrapante, nivelado e fixado ou travado de modo seguro e resistente (BRASIL, 2015b).

O treinamento e a capacitação dos profissionais que executam a montagem e desmontagem dos andaimes são de grande importância e obrigatória, para que se tenha a segurança de que tudo ocorrerá dentro do planejado sem nenhum risco de acidente (BRASIL, 2015b).

6.3.1 Andaime simplesmente apoiado

São andaimes, Figura 2.17, que têm sua estrutura apoiada em uma superfície e são independentes do local que será feito o serviço, as estruturas possuem seu montante, a estrutura vertical, apoiada em sapatas sobre terra firme e nivelada. Os pranchões devem ser apoiados, no mínimo, com duas travessas de 0,10 m de sobra nas extremidades (SESI, 2013d).

Figura 2.17 - Andaimes simplesmente apoiados

Fonte: SESI, 2012d

Os andaimes sobre cavaletes não poderão ter altura superior a 2,0 m e largura inferior a 0,90 m. Os andaimes de madeira só poderão ser usados em construções com mais de três pavimentos (BRASIL, 2015b).

Os andaimes apoiados quando instalados na periferia dos edifícios devem ser bem fixados na estrutura com amarração ou entroncamento (BRASIL, 2015b).

6.3.2 Andaime fachadeiro

Os andaimes são montados, Figura 2.18, como formas de encaixe, geralmente são utilizados para fachadas. Neste andaime é obrigatório o uso de telas devendo o mesmo ser amarrado à construção e possuir sistema de guarda-corpo e rodapé. Sua carga deve ser distribuída por igual em todo o sistema do andaime, permitindo o acesso livre e contínuo de pessoas e de materiais (BRASIL, 2015b).

Figura 2.18 - Andaimes fachadeiro

Fonte: SESI, 2012b

6.3.3 Andaime móvel

Os andaimes móveis, Figura 2.19, como o próprio nome diz são andaimes que se movem sobre o apoio de rodas, sendo usados em superfície plana e nivelados para o seu deslocamento correto. Esse tipo de andaime também deverá ser composto por sistema de GCR e escada (BRASIL, 2015b).

Figura 2.19 - Andaime móvel

Fonte: SESI, 2012b

Os andaimes móveis, quando instalados, deve-se travar suas rodas para que jamais tenha a possibilidade de movimentá-los com pessoas sobre eles, estes são utilizados geralmente em serviços de instalação e acabamento.

6.3.4 Andaime em balanço

O andaime em balanço tem sua estrutura projetada para fora do edifício e suportada com materiais de metal ou madeira, através de vigamentos ou estruturas em balaço. Para estrutura em madeira devem-se tomar alguns cuidados como utilizar madeiras com fibras retas, sem desvios helicoidais, não ter rachaduras, enfim, devem ser de madeira de boa qualidade, não utilizar madeiras com fungos e/ou cupins, não pintar para esconder defeitos e não usar aparos (SESI, 2013f).

O projeto deste andaime também é feito por profissional qualificado. Para o cálculo de carga máxima levam-se em consideração os materiais, ferramentas, máquinas, o peso da estrutura e dos operários. O equipamento deverá ser resistente, ter seu peso máximo visível e ter inspeções periódicas. Para serviços que necessitem de mais de uma plataforma, o andaime em balanço deverá ter uma fixação suportando três vezes a carga exigida pelo serviço, Figura 2.20.

Figura 2.20 - Carga de serviço

Fonte: SESI, 2013f.

O andaime fica ancorado e tem contravento na sua estrutura para garantir que nada sairá do lugar. Na montagem são usados os pregos de aço, os mais grossos são ideais para serviços com muita tração e esforço.

O capacete, o calçado de segurança e a luva de raspa de couro são obrigatórios para os trabalhadores. Quando o trabalhador estiver a mais de dois metros de altura precisa ser utilizado o cinto tipo paraquedista e trava-queda fixado com o talabarte em cabo de segurança independente, conforme Figura 2.21.

Figura 2.21 - Equipamentos de proteção

Fonte: SESI, 2013f.

A instalação deverá ser feita com menos de 1,80 m de prumo da edificação, tendo sempre o sistema de GCR e reforçado com mão francesa, Figura 2.22a. Quando a altura de 1,20 m não for suficiente para garantir a segurança pode-se erguer a estrutura do travessão superior, contando que a distância entre o travessão e o rodapé não seja superior a 0,50 m, Figura 2.22b.

Figura 2.22 - Andaime em balanço reforçado com mão francesa. (a) Menos de 1,90m do prumo da edificação e (b) travessão superior menor que 0,5m

Fonte: SESI, 2013f.

6.3.5 *Andaime suspenso*

O andaime suspenso, Figura 2.23, também conhecido como balancim, são estruturas elevadas e erguidas verticalmente através de guinchos e por meio de cabos de aço. Esse equipamento é operado por manivelas, operação esta tendo que ser feita de maneira sincronizada na subida e descida, evitando assim acidentes. O andaime deverá ser checado diariamente antes dos serviços (BRASIL, 2015b).

Figura 2.23 - Andaime suspenso

Fonte: SESI, 2013f.

O andaime suspenso é aplicado, em geral, nas pinturas e revestimentos de fachadas, manutenções, montagem de estruturas e reformas. A estrutura do andaime pode ter 8,0 m de comprimento com uma largura mínima de 0,65 m de largura, a seguir, na Figura 2.24, pode-se observar a estrutura de um andaime suspenso.
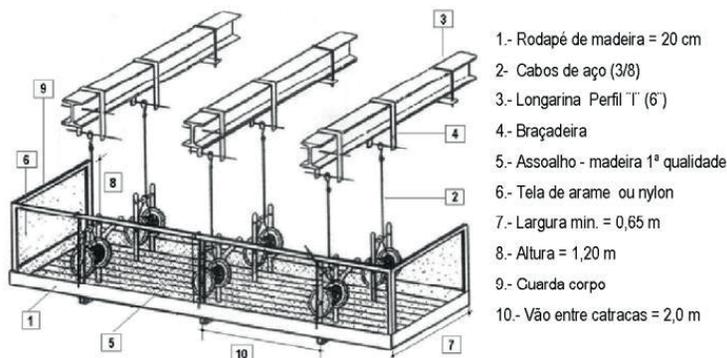
Figura 2.24 - Estrutura de andaime suspenso

Fonte: PAMPALON, 2002

Para este andaime é essencial o uso correto dos EPIs, o cinto tipo paraquedista, o cabo guia fixado na estrutura da edificação independente do andaime e trava-quedas.

Em edificações com mais de 12,0 m de altura é necessário possuir pontos de ancoragem para amarrar cabos guias, os mesmo precisam ter resistência mínima de 1500 Kgf.

6.3.6 *Andaime suspenso motorizado*

O andaime suspenso motorizado, Figura 2.25, também conhecido por balancim elétrico, aumenta a produção do serviço, pois não há necessidade do esforço manual dos trabalhadores para movimentar verticalmente os andaimes. Estes andaimes podem ser do tipo pesado para serviços de pedreiro, ou leve para serviços de reparo, pintura ou manutenção. A plataforma, roda de apoio, cabo de sustentação e motores fazem parte da estrutura do andaime, o tamanho e a potência variam de acordo com a obra (SESI, 2013g).

Figura 2.25 - Andaime suspenso motorizado

Fonte: SESI, 2013g

Na montagem e desmontagem é necessário o uso do capacete, calçado de segurança, luvas de raspa de couro, cinturão de segurança tipo paraquedista e o trava-quedas. Ao ser utilizado em altura superior a 2,0 m do chão utilizar o cinturão com talabarte

fixado ao dispositivo trava-quedas, fixado em cabo de segurança independente da estrutura do andaime (SESI, 2013g).

Os motores dos andaimes possuem dispositivo automático e de emergência, o mesmo mantém a plataforma de trabalho parada caso ocorra alguma pane elétrica. Sempre que a inclinação atingir 15°, Figura 2.26, o andaime para automaticamente de se movimentar, por isso a importância de manter a plataforma sempre nivelada (SESI, 2013g).

Figura 2.26 - Inclinação de um andaime suspenso motorizado

Fonte: SESI, 2013g

Somente embarcar no andaime o material que for ser usado e os operários que irão trabalhar. Não poderá ser interligado um andaime ao outro para circulação de pessoas (SESI, 2013g).

6.3.7 Cadeira suspensa

A cadeira suspensa, Figura 2.27, é usada caso os andaimes não sejam a melhor opção para a execução do serviço. É obrigatório colocar o CNPJ e a razão social do fabricante na cadeira (BRASIL, 2015b).

Figura 2.27 - Cadeira suspensa

Fonte: SESI, 2013g

Regras básicas para a utilização da cadeira suspensa:

- sinalizar bem a área;
- não usar as cadeiras pertos de redes elétricas;

- inspecionar diariamente todos os equipamentos.

A ancoragem tem o objetivo de proteção individual nos serviços de limpeza, manutenção e restauração de fachadas. Os pontos de ancoragem, Figura 2.28, precisam resistir a 1500 Kgf e ficar no plano estrutural, são independentes, feitos de material inoxidável e ficam distribuídos por todo o edifício, para construções com no mínimo 12,0 m de altura ou 4 pavimentos (BRASIL, 2015b).

Figura 2.28 - Ponto de ancoragem

Fonte: SESI, 2013g

O dispositivo espaçador, Figura 2.29, é instalado no último andar, deixando a cadeira a 0,30 m do edifício, garantindo assim, a movimentação do topo ao solo (BRASIL, 2015b).
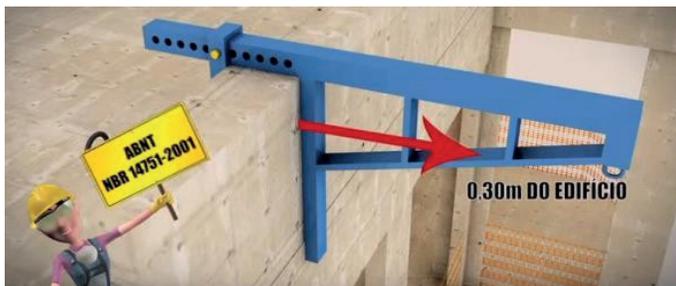
Figura 2.29 - Dispositivo espaçador

Fonte: SESI, 2013g

Os equipamentos de proteção são o capacete com jugular, óculos, calçado de segurança, luvas de látex, raspa ou malha pigmentada, cinto de segurança tipo paraquedista, e se o local for muito barulhento, protetores auricular. Somente poderá utilizar a cadeira após a instalação da linha de vida. Se for cabo de aço é preciso do dispositivo de descida e subida com dupla trava de segurança E se for de fibra sintética somente o dispositivo de descida precisa de dupla trava (PAMPALON, 2002).

6.4 Linha de vida

Ao passar dos anos as construções ficaram mais modernas e com edificações cada vez maiores e mais altas. Para quem trabalha nas alturas a garantia de segurança é muito importante, e, para tanto, deve-se conhecer a importância da linha de vida numa queda, pois a mesma segura o trabalhador (EQUEDA, 2013).

Linhas de vida são consideradas sistema de proteção coletiva, pois poderá suportar vários sistemas antiquedas e ser usado coletivamente pelos trabalhadores, respeitando sempre a carga suportada (EQUEDA, 2013).

As linhas de vida poderão ser instaladas verticalmente ou horizontalmente, as mesmas são ancoradas nos EPIs. A linha de vida instalada verticalmente, Figura 2.36, permite o deslocamento seguro do trabalhador e é utilizada individualmente, por outro lado a instalada horizontalmente permite a movimentação horizontal do trabalhador ao longo da obra, com uma carga mínima exigida em qualquer ponto de 1500 Kg (EQUEDA, 2013).

Figura 2.30 - Linha de vida vertical

Fonte: EQUEDA, 2013

Existem dois tipos de linhas de vida em função de seu tempo de uso:

- móveis: são montadas na obra, utilizadas pelos trabalhadores e desmontadas de acordo com a necessidade da fase da obra, conforme Figura 2.37.

Figura 2.31 - Linha de vida móvel

Fonte: EQUEDA, 2013

- fixas: são aquelas que permanecem fixas durante toda a construção, conforme ilustra a Figura 2.38.

Figura 2.32 - Linha de vida fixa

Fonte: EQUEDA, 2013

Será necessário o conhecimento de alguns termos utilizados para que se possa analisar o sistema de proteção contra quedas, como por exemplo, na queda livre é calculada a distância em que o trabalhador começa a cair até o momento que se inicia a retenção da queda, a distância de desaceleração é a distância máxima que o absorvedor vai se estender após a queda. Com esse cálculo, a linha de vida, Figura 2.39, protege o trabalhador se o mesmo errar o passo e sofrer uma queda (SESI, 2013h).
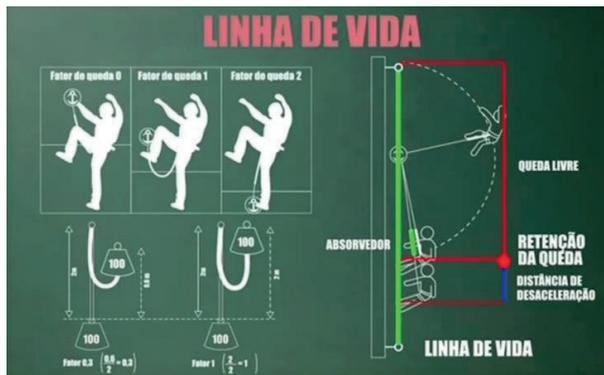
Figura 2.33 - Cálculo para linha de vida

Fonte: SESI, 2013h

A ancoragem suporta o tranco da queda, funcionando como um ponto seguro para interligar a linha de vida, trava-quedas, talabarte ou qualquer outro equipamento de resgate e acesso. São exemplos típicos componentes estruturais de aço, treliças de madeira e vigas de concreto pré-moldadas (SESI, 2013h).

Para que ocorra a retenção de queda é necessário que o ponto de ancoragem suporte uma carga dependendo do projeto por trabalhador conectado. Se o sistema for de restrição de quedas e não deixar o trabalhador cair, o mínimo suportado é de 450 Kg (SESI, 2013h).

Sempre que possível, o trabalhador posicionado deverá ter uma combinação com sistema de retenção, Figura 2.40, e o talabarte precisa ter no máximo 0,90 m. O ponto de ancoragem deverá carregar 1330 Kg (SESI, 2013h).

Figura 2.34 – Sistema de retenção com talabarte e ponto de ancoragem

Fonte: SESI, 2013h

Após o dimensionamento dos cabos de aço e os pontos de ancoragem, é necessária a verificação da carga que a estrutura possa suportar, esses cálculos deverão ser feitos por profissionais legalmente habilitados.

Com todos os procedimentos executados, existe um processo a ser finalizado com os pontos de ancoragem, os mesmos somente serão liberados após se estabelecer um plano escrito para resgate, constado todos os equipamentos e as pessoas que prestarão socorro, a equipe deverá ter treinamentos e ter total conhecimento do local da ancoragem (SESI, 2013h).

A inspeção deverá ser realizada anualmente ou caso haja uma queda, somente serão liberados os pontos que tenham boa condição de solda, sem corrosão e sem desgastes nas conexões (SESI, 2013h).

6.5 Fator de queda

Um dos principais riscos na construção civil é o risco de queda, podendo levar o trabalhador ao óbito. O Fator de queda, estabelecido pela NR 35, é a distância que o trabalhador percorre na queda pelo comprimento do talabarte. Conforme já visto anteriormente, o ideal é que a fixação do talabarte esteja posicionada acima da cintura do trabalhador, e assim consequentemente se terá um fator de queda baixo (BRASIL, 2014ª).

De acordo com SILVA (2012), o fator de queda é calculado com a relação entre o

comprimento do talabarte e altura da queda. Quanto mais alto for a ancoragem menor será o fator de queda, conforme a equação 2.1:

$$Fator\ de\ Queda = \frac{Distância\ da\ Queda}{Comprimento\ do\ Talabarte} \tag{2.1}$$

Um fator de queda igual a zero é quando a distância percorrida na queda pelo trabalhador é zero, ou seja, o talabarte está fixado acima do trabalhador. Quando o cinto do talabarte está preso na altura da cintura do trabalhador, na queda é percorrido o comprimento do talabarte, então o fator de queda será igual a 1. O fator de queda será maior que 1 quando o talabarte estiver fixado abaixo da linha da cintura do trabalhador, ou seja, a distância percorrida na queda será maior que o comprimento total do talabarte (SILVA, 2012).

Para uma maior segurança do trabalhador o ideal é que o fator de queda seja menor que 1, ou seja, que a fixação do talabarte fique acima da cintura do trabalhador, com isso o impacto da queda será o menor possível. A NR 35 estabelece obrigatoriedade do absorvedor de energia quando existir um fator de queda maior que 1 ou o comprimento do talabarte for maior que 0,90 m. O absorvedor desacelera a queda, pois existe uma amarração na parte superior do talabarte que no momento da queda este irá se soltar aos poucos causando menos impacto, conforme Figura 2.41 (SILVA, 2012).
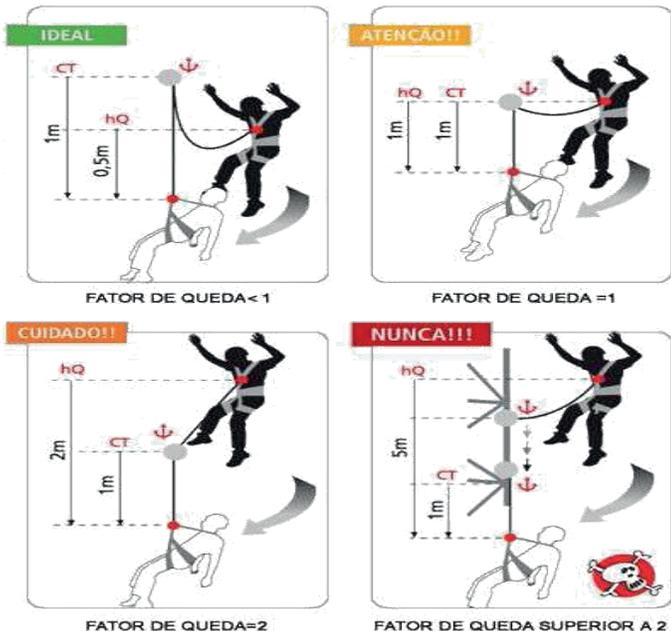
Figura 2.35 – Fatores de queda

Fonte: EAD IFPI, 2015

7 | MEDIDAS DE PREVENÇÃO

A prevenção nos canteiros de obra tem como finalidade minimizar o risco de acidentes para o trabalhador, tomando medidas que controle o risco ocupacional tais como medidas administrativas, coletivas e/ou individuais (SENAI, 2012).

Em uma obra o profissional de segurança do trabalho deverá primeiramente reconhecer os riscos, avaliar tratando-o em sua trajetória e controlar os mesmos tomando à medida que melhor atender as necessidades de cada setor ou área, protegendo o trabalhador a partir de um projeto executivo (SENAI, 2012).

Os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) são equipamentos que tem o objetivo de promover uma ação coletiva protegendo coletivamente um grupo de pessoas, buscando neutralizar a fonte do risco no local e prevenir condições inseguras. Podem-se caracterizar como condições inseguras as falhas, defeitos, irregularidades técnicas e falta de dispositivos de segurança (SENAI, 2012).

Equipamentos que podem ser individualmente utilizados por todos também podem ser denominados como equipamentos de proteção coletivos, podendo ser um dispositivo, um sistema, um meio fixo ou móvel (SENAI, 2012).

Estudos mostram que os EPCs quando aplicados corretamente trazem várias vantagens para quem planeja e conduz a obra, pois auxiliam na manutenção da segurança e no controle das situações de risco, melhoram o ambiente de trabalho e o desempenho dos trabalhadores, sendo assim facilitam a concentração, trazendo conforto e mais qualidade ao ambiente da obra.

Para que o risco seja controlado de forma planejada é preciso seguir hierarquias. Para eliminar o risco é necessário neutralizar e isolar os riscos com equipamentos de proteção coletiva adequados e/ou específicos, se o risco ainda estiver eminente será necessário a proteção individual do trabalhador com a utilização obrigatória dos equipamentos de proteção individual.

7.1 Equipamentos de proteção individual para trabalhos em altura

Sendo considerado e se tratando em serviços nas alturas, devem-se adotar EPI, seus sistemas e acessórios específicos, devendo sempre ser considerado o fator de segurança, as cargas aplicadas e outros riscos identificados.

Nos recebimentos dos EPIs, estes deverão ser inspecionados sempre antes de qualquer atividade, principalmente para os equipamentos que previnem a queda em altura, qualquer sinal de defeito o mesmo deverá ser inutilizado imediatamente.

Para os trabalhos em altura existem equipamentos específicos que são indispensáveis para a segurança do trabalhador. Os principais EPIs destinados à segurança para os trabalhos em altura, controlando assim os riscos de queda são:

7.1.1 Cinto de segurança

Para serviços em altura é obrigatório o uso do cinto de segurança tipo paraquedista, conforme a Figura 2.30, este deverá ter pontos de fixação acima da linha da cintura, contendo no equipamento o CA e o selo do INMETRO, ter dispositivo trava-quedas e estar ligado ao cabo de segurança. Este equipamento poderá ser utilizado para duas finalidades, suspensão e risco de queda.

Figura 2.36 - Cinto de segurança tipo paraquedista

Fonte: CADENAS, 2015

Antes da utilização é essencial que se faça a inspeção visual, verificar as fitas, os acessórios metálicos, contaminação química, costuras, armazenamento e qualquer dano visivelmente detectável. A durabilidade do equipamento depende da frequência de uso e dos procedimentos adequados de conservação e limpeza, por isso a importância de limpar o equipamento periodicamente com água e sabão neutro e deixar secar na sombra em local arejado.

7.1.2 Trava – quedas

O sistema trava-quedas, Figura 2.31, acompanha o trabalhador durante a subida e descida, permite a movimentação horizontal e vertical do trabalhador impedindo a queda. Esse bloqueio é feito de maneira automática caso ocorra algum acidente de queda.
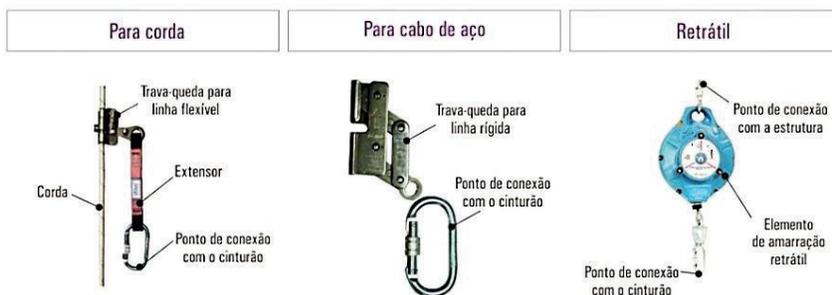
Figura 2.37 - Sistema trava - quedas

Fonte: CADENAS, 2015

7.1.3 Talabarte

O Talabarte, Figura 2.32, é utilizado juntamente com o cinto e encaixado acima da linha da cintura, é ajustado de forma a impedir o trabalhador de cair ou colidir. O amortecedor é usado quando o comprimento do talabarte for superior a 0,90 m ou se o fator de queda for superior a 1 (um).

Figura 2.38 - Talabarte

Fonte: CADENAS, 2015

Existem dois tipos de talabarte, de deslocamento e de posicionamento, estes possuem diferentes modelos de acordo com os fabricantes. O talabarte duplo em Y possui três conectores de dupla trava, sendo dois em um dos lados e com absorvedor de energia.

Antes da utilização é importante o trabalhador checar todas as fitas de nylon, as costuras, os componentes metálicos ou alguma suspeita de contaminação.

7.1.4 Capacete

Para trabalhos em altura o capacete, Figura 2.33, possui um formato específico, a carneira e jugular são obrigatórias para garantir a fixação do capacete à cabeça, caso haja algum impacto contra a parede ou queda.

Figura 2.39 - Capacete com jugular

Fonte: CADENAS, 2015

7.1.5 Conectores

Os conectores, Figura 2.34, também conhecidos como mosquetões, permite a ligação entre o cinto de segurança e os sistemas de ancoragem com os equipamentos de segurança.

Para a utilização desses conectores, a posição deverá ser considerada no sentido da tração longitudinal. E o modelo a ser escolhido deverá ser de acordo com as recomendações dos equipamentos utilizados.
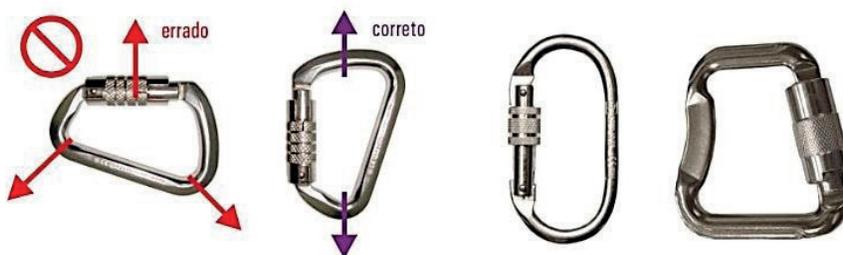
Figura 2.40 - Conectores

Fonte: CADENAS, 2015

7.2 Cordas de segurança

As cordas de segurança, ou cabos de segurança, permitem a sustentação segura do trabalhador. Para os serviços em altura o trabalhador é sustentado por duas cordas ancoradas independentes, garantindo assim uma maior segurança caso haja uma queda, pois falhando um sistema o outro poderá prevenir o acidente.

As cordas são constituídas pela alma, fita de identificação e capas trançadas, conforme a Figura 2.35a. Existe uma corda com padrão Internacional, chamada Kernmantle, Figura 2.35b, esta distribui as cargas de forma diferente, aumenta a quantidade de fios de alma e possui uma única capa.

Figura 2.41 - Cordas de segurança. (a) Corda de segurança normal. (b) Corda de segurança com tecnologia Kernmantle padrão internacional.

Fonte: CADENAS, 2015

Antes de qualquer utilização das cordas é obrigatória a inspeção total, verificar quanto a cortes, desgastes, dobras, nós e folgas.

8 I TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO

O treinamento dos funcionários que irão executar trabalhos em altura tem por finalidade a capacitação de acordo com as normas vigentes, realizando treinamentos teóricos e práticos, garantindo assim a integridade física e metal do trabalhador (SILVA, 2012).

É de responsabilidade do empregador fornecer treinamentos. Estes deverão ser dados a cada dois anos, podendo sempre ter reciclagens dependendo da situação, alterações ou se ficar mais de 90 dias afastado do trabalho. O trabalhador ficará capacitado para executar os trabalhos em altura quando o mesmo for aprovado no treinamento oferecido, lembrado que será necessário para exercer o serviço, autorização formal da empresa, um documento por escrito que permita a execução do trabalho específico em altura no estabelecimento, sendo necessária também toda a avaliação médica e psicossocial. Nada poderá afetar a segurança e saúde do trabalhador (SILVA, 2012).

O trabalhador deverá ser treinado para que o mesmo possa interpretar e ter total conhecimento das análises de risco, podendo identificar quando preciso situações adversas que impeça a execução do serviço que coloque em risco o trabalhador (SILVA, 2012).

O Treinamento não precisa necessariamente ser ministrado por profissional qualificado em segurança do trabalho, mas sim o mesmo ser responsável pelo treinamento e o que ministra ter comprovado o conhecimento e habilidade no assunto, podendo ser vários instrutores cada um com seu conhecimento específico, seja prático ou teórico (SILVA, 2012).

Após o trabalhador passar por todas as fases de treinamento e avaliações, o mesmo receberá o certificado confirmando a aptidão para exercer a atividade proposta.

A seguir veremos alguns exemplos de treinamentos feitos em campo:

- colocação de cinto de segurança;
- uso do talabarte e pontos de ancoragem;
- montagem / desmontagem de andaimes;
- inspeção de equipamentos;
- sinalização e isolamento de área;
- técnicas de resgate.

METODOLOGIA

O gerenciamento das atividades de uma empresa se torna mais eficaz quando, dentro do planejamento estratégico, são adotadas medidas preventivas a fim de se obter um maior controle das atividades exercidas no projeto. Uma das medidas que deve ser levada em consideração e que possui grande relevância é a segurança do trabalho, para que a empresa esteja em conformidade com as obrigações legais e sociais.

A aplicação de uma lista de verificação é um procedimento muito usual e que apresenta resultados positivos quando é feita a sua aplicação corretamente para qualificar os canteiros de obra, pois se trata de um método que tem o intuito de aprimorar e garantir a segurança no meio de trabalho e, por conseguinte, tentar evitar e reduzir o número de acidentes (COSTELLA, 2008).

Existem muitas pesquisas (ROCHA, 1999; SAURIN, LANTELME, FORMOSO, 2000; MALLMANN, 2008; ALVARENGA, 2009) que utilizam listas de verificação nos canteiros de obras da construção civil, no entanto, a maioria delas, avalia de uma forma generalizada o cumprimento das normas regulamentadoras. A lista de verificação do cumprimento da NR-18 do trabalho de Costella; Junges; Pilz (2014) faz a análise da aplicaçãodos requisitos da norma relacionada de acordo com os diferentes portes de obras (pequena, média e grande), diferindo-se das demais pesquisas por possuir uma análise mais minuciosa para cada tipo de obra.

Para a análise referente ao cumprimento da NR-35, serão verificados os principais itens da referida norma, conforme a sua aplicação na obra em estudo tomando como base o *checklist* da NR-18 do trabalho de Costella; Junges; Pilz (2014).

Para alcançar aos objetivos gerais e específicos deste trabalho foi desenvolvido um estudo de caso em um canteiro de obras, a fim de analisar o cumprimento das normas vigentes de segurança do trabalho, em especial a NR-35, que determina as medidas de prevenção e as exigências mínimas para trabalho em altura.

A obra em estudo possui dois edifícios em estrutura de concreto armado, sendo estes executados em uma área de edificação residencial na cidade de Brasília. A construtora responsável pela obra é sediada em Brasília/DF e foi escolhida através de procedimento licitatório conforme legislação atual.

Cada edifício possui área construída de 14.000 m² divididos em 6 (seis) pavimentos mais 2 (dois) andares de garagem e um andar de casa de máquinas e caixa d'água, com a finalidade de servir de moradia funcional para o Exército Brasileiro. A obra em questão é uma obra de grande porte e encontra-se na fase de acabamento, porém o presente estudo se deu durante uma grande parte da fase evolutiva da obra, conforme Figura 3.1. É importante ressaltar que toda e qualquer obra, em qualquer estágio, deve cumprir aos requisitos dispostos na NR-18 e NR-35. Atualmente encontram-se trabalhando no canteiro de obra em torno de 270 (duzentos e setenta) funcionários, número que varia de acordo

com o serviço que está sendo executado.

Figura 3.1 – Obra em estudo

Para analisar as condições de segurança em um canteiro de obras, em relação ao cumprimento da NR-18 e NR-35, foram feitas visitas em uma obra e através da lista de verificação foi realizado um levantamento de informações para ponderar o cumprimento das normas regulamentadoras de segurança do trabalho. Todas as visitas foram acompanhadas por profissional da empresa responsável pela segurança no canteiro. Além disso, foi solicitada autorização para a utilização de recursos fotográficos do referido canteiro. Após a realização do *checklist*, foi possível reconhecer o cumprimento ou não das normas regulamentadoras, NR-18 e NR-35, de segurança e saúde do trabalho na construção civil.

Foram realizadas quatro visitas ao canteiro de obras dentro do mês de Março de 2017com o acompanhamento da técnica de segurança da obra. Como a NR-18 contempla muitos itens a serem verificados, optou-se por fazer a análise da NR-18 nas três primeiras visitas e na quarta visita aferir os itens correspondentes a NR-35.

Ao longo das visitas a técnica apresentou a obra como um todo, desde os subsolos até a cobertura, relatando casos em consonância ou não com a NR-35 que ocorrem no canteirode obras e como são tomadas as medidas corretivas.

Na primeira visita foram averiguadas as áreas de vivência, carpintaria e o local destinado às armações de aço.

Na segunda visita avaliaram-se os itens de proteção contra quedas em altura, elevadores, escadas, aberturas no piso, plataformas de proteção, andaimes suspensos e simplesmente apoiados, ancoragem, grua e serviços em telhados e em coberturas.

Na terceira visita verificaram-se as instalações elétricas, máquinas utilizadas na

obra, diversas ferramentas. Também foram aferidos o armazenamento e estocagem de materiais, proteção contra incêndio e sinalização de segurança.

Na quarta visita verificou-se o cumprimento da NR-35, levando em consideração aspectos como capacitação e treinamento dos funcionários em trabalhos relacionados à altura, ordem e limpeza dos ambientes de trabalho, planejamento, organização e execução das atividades em altura, o uso dos equipamentos de proteção individual e coletiva, sistemas deancoragem, e as medidas realizadas em caso de emergência e salvamento.

Após o levantamento dos das informações a respeito da segurança do trabalho na obra em estudo levando em consideração o cumprimento da NR-18, os dados recolhidos foram organizados de acordo com a lista de verificação proposta no trabalho de Costella; Junges; Pilz (2014). Esta lista conta com três opções em cada item: SIM, NÃO e NÃO SE APLICA. Os tópicos apontados como SIM equivalem ao cumprimento da norma; os tópicos apontados como NÃO equivalem ao descumprimento da norma; e os tópicos apontados como NÃO SE APLICA indica que o tópico não era obrigatório naquela fase da obra ou na obra.

Em sequência foi realizado um segundo levantamento, sendo este de acordo com o cumprimento da NR-35, utilizando uma lista de verificação semelhante a que diz respeito a NR-18, sendo que, neste segundo levantamento, os itens verificados foram mais voltados ao trabalho em altura.

O parâmetro aplicado para verificações do cumprimento das normas regulamentadoras, tanto da NR 18 quanto da NR 35, foi por meio de planilhas. Realizou-se a compilação dos dados gerais da obra, os quais foram separados por grupos. Em seguida determinaram-se os valores de “sim”, “não” e “não se aplica”. Onde, cada “sim” recebia uma nota igual a dez; cada “não” ganhava a nota igual a zero e “não se aplica” não entra no cálculoa ser processado.

Posteriormente, calcularam-se as notas finais de cada item por meio de uma média aritmética dos valores adquiridos em cada subitem, com a ressalva de que, no cálculo, só entram os valores dos itens assinalados como “sim” e “não”. Após a obtenção das médias de cada item foi feito um somatório das médias para alcançar a média final da obra, tanto para o *checklist* referente à NR-18 quanto para o *checklist* da NR-35.

Recursos fotográficos foram utilizados para registrar e atestar o cumprimento das normas regulamentadoras em estudo, fazendo a verificação das exigências impostas nas NR- 18 e NR-35.

Por fim foi feita uma análise comparativa para verificar as pontuações recebidas da obra de acordo com as listas de verificação da NR-18 e NR-35 e fazer as devidas considerações sobre o resultado.

ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os dados obtidos, a configuração da análise foi dividida em tópicos.

1 | AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA NR-18

A obra em estudo é caraterizada como uma obra de grande porte, devido a sua extensão de área construída e quantidade de funcionários, e, demonstrou possuir boas práticas relacionadas à segurança do trabalho, visto que a obra conseguiu alcançar o índice de 8,4 de atendimento aos itens da NR-18 selecionados para esta pesquisa.

Para melhor entendimento dos resultados, são apresentadas na Tabela 4.1 e na Tabela as médias calculadas por grupos de itens avaliados na obra.

<table>
<tr><th colspan="3">Descrição dos itens avaliados</th><th>Nota</th></tr>
<tr><td colspan="3">A. PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil)</td><td>10,0</td></tr>
<tr><td colspan="3">B. Ordem, limpeza e tapumes</td><td>6,67</td></tr>
<tr><td rowspan="5">C. Áreas de vivência</td><td colspan="2">C.1 Instalações Sanitárias</td><td>8,13</td></tr>
<tr><td colspan="2">C.2 Local para as refeições</td><td>8,89</td></tr>
<tr><td colspan="2">C.3 Vestiário</td><td>5,71</td></tr>
<tr><td colspan="2">C.4 Fornecimento de água potável nos postos de trabalho</td><td>6,67</td></tr>
<tr><td colspan="2">C.5 Alojamento e área de lazer</td><td>Não Se Aplica</td></tr>
<tr><td colspan="3">D. Escavações, fundações e desmonte de rochas</td><td>8,0</td></tr>
<tr><td colspan="3">E. Serra circular e central de carpintaria</td><td>10,0</td></tr>
<tr><td colspan="3">F. Armações de aço</td><td>Não Se Aplica</td></tr>
<tr><td rowspan="12">G. Proteção contra quedas em altura</td><td colspan="2">G.1 Corrimãos das escadas permanentes</td><td>10,0</td></tr>
<tr><td colspan="2">G.2 Escadas de mãos e rampas provisórias</td><td>7,14</td></tr>
<tr><td colspan="2">G.3 Poço do elevador</td><td>8,57</td></tr>
<tr><td rowspan="3">G.4 Proteção contra queda no perímetro dos pavimentos</td><td>G.4.1 Pavimentos com laje de piso e de forro já concretadas sem fechamento de alvenaria</td><td>Não Se Aplica</td></tr>
<tr><td>G.4.2 Pavimento com laje de piso concretada e execução das fôrmas de laje do pavimento</td><td>Não Se Aplica</td></tr>
<tr><td>G.4.3 Pavimento em que estão sendo colocadas as ferragens nas fôrmas de vigas e lajes ou qual está sendo feita a concretagem</td><td>Não Se Aplica</td></tr>
<tr><td colspan="2">G.5 Aberturas no piso</td><td>0,0</td></tr>
<tr><td colspan="2">G.6 Plataforma de proteção</td><td>6,67</td></tr>
<tr><td colspan="2">G.7 Andaimes suspensos</td><td>8,57</td></tr>
<tr><td colspan="2">G.8 Andaimes simplesmente apoiados</td><td>10,0</td></tr>
<tr><td colspan="2">G.9 Cadeiras suspensas</td><td>Não Se Aplica</td></tr>
<tr><td colspan="2">G.10 Ancoragem</td><td>10,0</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5">H. Elevadores</td><td colspan="3">H.1 Elevador de cremalheira</td><td>10,0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">H.2 Elevador a cabo</td><td colspan="2">H.2.1 Elevador de passageiros</td><td>Não Se Aplica</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H.2.2 Elevador de carga</td><td>H.2.2.1 Torre do elevador</td><td>Não Se Aplica</td></tr>
<tr><td>H.2.2.2 Plataforma do elevador</td><td>Não Se Aplica</td></tr>
<tr><td colspan="3">H.3 Posto do guincheiro</td><td>Não Se Aplica</td></tr>
<tr><td colspan="4">I. Grua</td><td>Não Se Aplica</td></tr>
<tr><td colspan="4">J. Serviços em telhado e cobertura</td><td>10,0</td></tr>
<tr><td colspan="4">K. Instalações elétricas</td><td>8,57</td></tr>
<tr><td colspan="4">L. Máquinas, equipamentos e ferramentas diversas</td><td>10,0</td></tr>
<tr><td colspan="4">M. Equipamentos de proteção individual (EPI)</td><td>10,0</td></tr>
<tr><td colspan="4">N. Armazenamento e estocagem de materiais</td><td>10,0</td></tr>
<tr><td colspan="4">O. Proteção contra incêndio</td><td>8,0</td></tr>
<tr><td colspan="4">P. Sinalização de segurança</td><td>10,0</td></tr>
<tr><td colspan="4">MEDIA FINAL</td><td>8,40</td></tr>
</table>

Tabela 4.1 – Comparação das médias de todas as atividades executadas na obra

Através da análise dos resultados apresentados na tabela 4.1, pode-se verificar que a maioria dos tópicos que apresentaram a maior nota são atividades que possuem um elevado índice de risco de acidente, como a carpintaria e ancoragem por exemplo. Além disso, são atividades constantemente fiscalizadas pelos responsáveis da obra em virtude da grande ocorrência de acidentes nestes setores, geralmente com graves lesões, o que evidencia a necessidade da fiscalização buscando minimizar os riscos.

A menor nota (0) compete ao item relacionado a proteção contra quedas em altura, em especial sobre aberturas no piso conforme Figura 4.1, indicando que ainda há necessidade de melhorias nesse setor, principalmente levando em consideração que uma das principais causas de acidente dentro do âmbito de trabalho na construção é a queda em altura.

Figura 4.1 - Abertura no piso

Foi realizada uma comparação com os resultados obtidos nos estudos de Saurin

(2000), por Mallmann (2008) e por Alvarenga (2009), com os itens do escopo desta pesquisa, com a finalidade de reconhecer os avanços obtidos ao longo dos anos, conforme Figura 4.2.
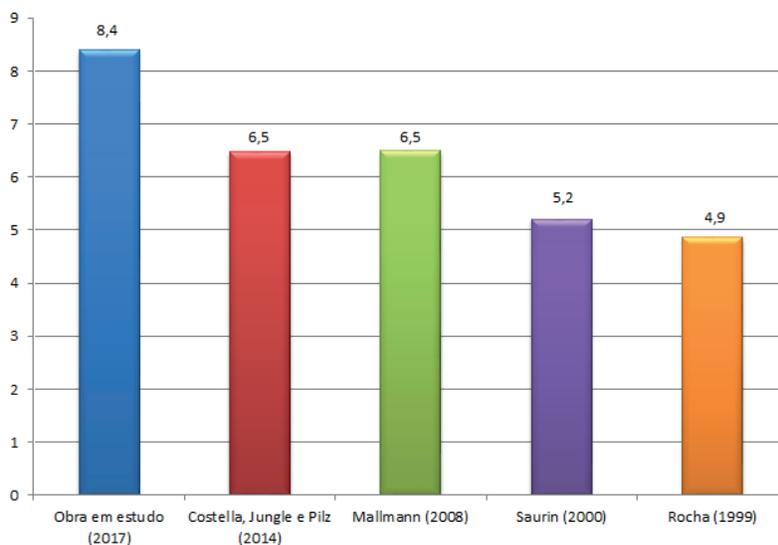
Figura 4.2 - Gráfico da comparação de estudos sobre a NR-18

De acordo com o comparativo apresentado entre os estudos referenciados, houve uma evolução significativa entre os anos de 1999 a 2008, indicando um avanço de 16% de média geral determinada para verificar o cumprimento da NR-18. Entre os anos de 2008 a 2014 verificou-se que a média se manteve a mesma, não apresentando mudanças significativas no setor. Vale ressaltar que, atualmente, a conscientização das empresas em relação a importância das condições do ambiente de trabalho no setor da construção e a segurança e saúde dos funcionários tem sido cada vez mais relevante, e, inclusive, pode-se observar que na obra em estudo, a média geral ficou acima das médias apresentadas nas pesquisas anteriores.

2 I AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA NR – 35

Para averiguar as condições do trabalho em altura no que diz respeito ao cumprimento da NR-35 procedeu-se a um levantamento de informações por meio da lista de verificação conforme Apêndice A, similar ao que foi feito na NR-18. Os dados levantados foram compilados, analisados e depois selecionados, conforme o interesse da pesquisa, sempre levando em consideração o cumprimento da NR-35.

Com o propósito de qualificar o cumprimento dos itens da NR-35, considerou-se uma escala de 0 a 10, onde:

- 0 (insuficiente): Não atende os requisitos mínimos da NR-35.

- 1 a 4 (ruim): Atende alguns itens propostos na norma, porém ainda sim possui uma avaliação geral negativa.
- 5 a 6 (regular): Atende somente os requisitos mínimos vigentes na NR-35.
- 7 a 8 (bom): Atende aos itens obrigatórios, porém em relação a referência qualitativa faz-se o cumprimento parcial dos critérios.
- 9 a 10 (excelente): Cumprimento total dos requisitos da NR-35 satisfazendo tanto na parte quantitativa quanto na qualitativa dos itens propostos.

São apresentadas na Tabela 4.3 as médias calculadas por grupos de itens avaliados na obra de acordo com a NR-35.

Descrição do tópico		**Nota**
A. Capacitação e Treinamento		8,82
B. Planejamento, Organização e Execução	B.1 Estado de Saúde	8,57
	B.2 Planejamento	5,0
	B.3 Análise de Risco	8,0
	B.4 Permissão de Trabalho	10,0
C. Sistema de Proteção Contra Quedas (SPCQ)	C.1 SPCQ	10,0
	C.2 Sistema de Proteção Individual Contra Queda (SPIQ)	9,17
D. Emergência e Salvamento		4,0
E. Acesso por Cordas	E.1 Equipamentos e Cordas	8,0
	E.2 Resgate	0,0
	E.3 Condições Impeditivas	10,0
F. Sistema de Ancoragem	F.1 Componentes do Sistema de Ancoragem	6,67
	F.2 Requisitos do Sistema de Ancoragem	6,67
	F.3 Projetos, Especificações e Procedimentos Operacionais	10,0
Média		**7,5**

Tabela 4.3 - Médias de todas as atividades executadas na obra referente a NR-35

Através da interpretação dos dados apresentados na Tabela 4.3 pode-se aferir que, utilizando como parâmetro a obra em estudo, fazendo a média aritmética do item Sistemas de Proteção Contra Quedas nota-se que obteve um maior destaque, apresentando uma nota excelente de 9,6. De acordo com a NR-35, a empresa tem a obrigatoriedade de fornecer equipamento de proteção contra quedas sempre que não for possível evitar os serviços em altura. Com a ressalva de que todos os equipamentos devem estar em bom estado de conservação passando constantemente por avaliação. Além de verificar se os

equipamentos estão disponíveis, é muito importante averiguar a qualidade dos mesmos. Como a empresa cumpriu com a maioria dos requisitos impostos na norma referente a este item, o resultado adquirido foi uma média muito positiva, destacando a importância da utilização, qualificação e fiscalização quanto ao uso de equipamentos de proteção. A Figura 4.3 apresenta um exemplo onde os funcionários estão utilizando os equipamentos necessários para a execução do trabalho em segurança e sob a supervisão de outro funcionário.

Figura 4.3 - Utilização do cinto tipo paraquedista

Outros itens avaliados tiveram um destaque relevante, considerando que a média atribuída a eles ficou em torno de 7 e 8 (bom). O planejamento, organização e execução das tarefas são requisitos básicos diante de uma obra que possua atividades sendo executadas em altura, visto que, de acordo com a NR-35, é necessário que o trabalhador que for executar algum serviço em altura deve estar previamente autorizado, passando por uma série de protocolos e exames, para que o risco daquela atividade seja minimizado. Para isto, é necessário um planejamento adequado fazendo um levantamento detalhado de todas as possibilidades de risco, para assim fazer uma melhor organização ao separar as tarefas aos encarregados, e, inclusive, verificar se existe a necessidade de supervisão por parte de outro colaborador no trabalho executado. O subitem Planejamento foi o único dentro deste item a receber uma média regular, indicando que ainda existem melhorias a serem aplicadas neste quesito, visto que atualmente ainda é uma atividade realizada sem muito detalhamento, podendo acarretar em problemas futuros que poderiam ser previamente estabelecidos para que tentasse minimizá-los.

O segundo item a ser destacado com uma média boa é o de Capacitação e Treinamento. A empresa tem a obrigatoriedade de fornecer programa que promova a capacitação dos trabalhadores. Este programa deve abranger as normas e regulamentos

impostos ao trabalho em altura, destacando os riscos potenciais e condições impeditivas que podem ocasionar em um acidente. Além disso, também devem ser repassadas aos trabalhadores as medidas de prevenção, incluindo condutas em casos de emergência e noções de técnicas de salvamento. A obra avaliada cumpriu com uma boa parte das especificações prescritas na NR-35 e por isso obteve uma ponderação boa, destacando a importância das medidas de prevenção antes da execução dos serviços.

O item Sistema de Ancoragem também recebeu uma avaliação positiva quando se tira a média das notas determinadas pelos subitens. Verificou-se que os pontos de ancoragem estavam dispostos de modo a atender todo o perímetro da edificação e esses pontos são construídos de material resistentes às intempéries conforme Figura 4.4. Vale ressaltar que o sistema de ancoragem deve ser instalado por profissionais capacitados e devem ser fiscalizados periodicamente conforme regulamentação da NR-35. Os trabalhos em altura necessitam de sistemas e equipamentos que auxiliem o trabalhador durante a execução das atividades, por isso é importante que os responsáveis pela obra façam o controle de qualidade desses equipamentos e tenham muito cuidado na instalação dos mesmos para que não sejam ocasionados acidentes por falhas envolvendo estes equipamentos.
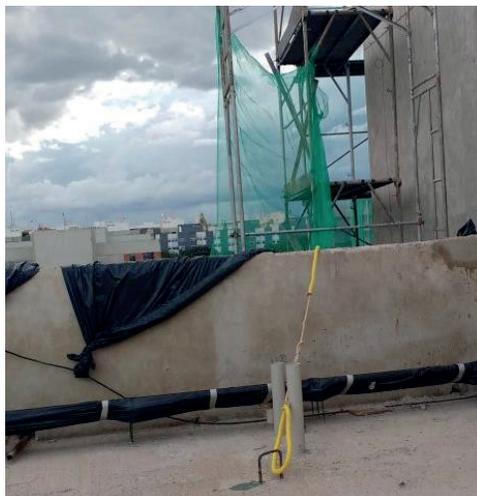
Figura 4.4 - Sistema de ancoragem

O item que obteve uma avaliação regular foi o de Acesso por Cordas, visto que, apesar dos equipamentos estarem conforme os requisitos mínimos da NR-35, não foi realizado um treinamento em caso de resgate, justamente sendo este o item a receber a ponderação mais baixa dentre os tópicos abordados. Conforme estabelecido na NR-35, o acesso por cordas deve ser executado por profissionais capacitados e com equipamentos adequados por ser uma atividade com um risco elevado de acidente. Através da avaliação deste item pode-se verificar que a parte do planejamento das atividades, bem como a capacitação dos profissionais em todas as atividades executadas, são áreas que necessitam ter uma maior

atenção por parte da empresa, pois influenciam diretamente na busca da diminuição dos riscos.

O item referente à Emergência e Salvamento recebeu uma avaliação ruim, visto que no canteiro de obras em estudo não foi estabelecida uma equipe responsável por administrar e orientar os trabalhadores em caso de emergências no trabalho em altura. A única ressalva que deve ser destacada é que no treinamento os trabalhadores recebem uma noção de primeiros socorros. Essa falta de preparo com os trabalhadores geram uma série de fatores negativos, fazendo com que, em caso de acidentes, a vítima não receba os cuidados necessários e de forma rápida para que diminua o risco da lesão. Conforme previsto na NR-35, é muito importante destacar que as empresas devem ter o cuidado com a saúde de seus empregados e promover a segurança no canteiro.

3 I DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

Quando comparam-se as médias resultantes das listas de verificação aplicadas na obra, conforme Figura 4.5, verifica-se que a obra avaliada apresentou um decaimento de 9% tomando como referência o cumprimento da NR-18 em comparação com o da NR-35.
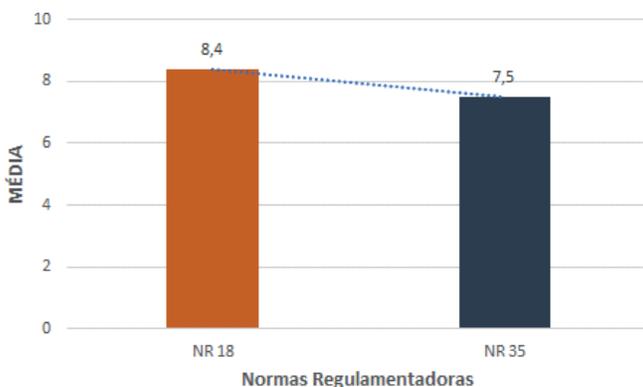
Figura 4.5 - Gráfico da comparação entre resultados NR-18 e NR-35

A NR-18 aborda alguns itens sobre trabalhos em altura, porém a NR-35 é específica e mais detalhada ao definir os requisitos básicos que devem ser cumpridos no canteiro de obra quanto a execução de serviços em altura, e por isso a abordagem quanto ao cumprimento das obrigações estabelecidades pode ser avaliada sob um ponto de vista mais rígido, apontando os itens que estão em desconforme constante em relação a NR-35.

Essa constatação indica que quando a avaliação da obra é feita com mais detalhamento podem ser identificados os pontos a serem melhorados nos quais merecem a atenção por parte das empresas para procurar evoluir o seu empreendimento como um todo, visto que funcionários com qualidade de vida dentro do âmbito de trabalho produzem mais proporcionando um melhor rendimento e qualidade nos serviços.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trabalhadores da construção civil formam um grupo que executam atividades extremamente arriscadas, principalmente no que diz respeito a trabalhos em altura. Com o objetivo de evidenciar as medidas de proteção e prevenção, de acordo com normas vigentes para os trabalhos em altura, realizou-se o estudo com base na lista de verificação para destacar os itens que contemplam a NR-35 e verificar caso a fiscalização seja realizada de forma mais detalhada, se é possível identificar os tópicos que estão em desconforme com a norma para que procure determinar medidas preventivas e se tenha uma evolução no processo de execução dos serviços.

Um ambiente seguro e com qualidade de vida só é possível se o trabalho for feito em conjunto, todos trabalhando juntos, trabalhadores, empresários e órgãos governamentais, num mesmo objetivo.

Foi possível observar que dados estatísticos mesmo com o passar dos anos, não são dados que alcançam resultados satisfatórios para o setor, com isso, órgãos governamentais estão constantemente atualizando as normas de acordo com a necessidade exposta. Criou-se uma norma específica para trabalhos em altura, a NR 35, com ela foi possível se ter informações mais precisas para controlar os riscos eminentes da atividade em altura. A NR-35 possui maiores ferramentas e controles de prevenção para a segurança do trabalhador que executa serviços nas alturas.

O ideal é que todas as empresas possuam procedimentos padrões para que as tomadas de decisões sejam feitas da melhor maneira possível, estando sempre preparadas para todos os empecilhos que possam ocorrer dentro de um canteiro de obra. Essa organização faz com que se possam evitar resultados piores em casos de ocorrência de acidentes, já que os custos gerados num acidente de trabalho devem ser levados em consideração, pois são custos bem significativos. As empresas precisam estar em constantes atualizações de processos, melhorando-os e adequando-os sempre que necessário.

É imprescindível que todos os envolvidos estejam totalmente conscientes de suas atividades e dos riscos que a mesma lhes oferece, as empresas tem por obrigação realizar trabalhos de conscientização, treinamentos e oferecer todos os equipamentos necessários para a proteção coletiva e/ou individual de seus funcionários, antes de qualquer atividade nas alturas o trabalhador precisa estar totalmente apto para exercê-la, tanto a saúde física e psíquica, quanto nos treinamentos realizados para a utilização dos equipamentos obrigatórios e a execução da atividade em questão. Os trabalhadores precisam estar totalmente conscientes dos perigos, estarem sempre atentos a qualquer tipo de incidente ou acidente e jamais dispensar qualquer tipo de equipamento de proteção, a vida precisa ser prioridade número um.

Neste trabalho, pode-se observar que é necessário seguir hierarquias para que

os controles dos riscos sejam feitos de forma planejada e eficaz. Para eliminar o risco é necessário neutralizar e isolar os riscos com os equipamentos de proteção coletivos adequados e/ou específicos. Caso o risco ainda estiver presente, será necessária a proteção individual dos trabalhadores com o uso obrigatório de equipamentos de proteção individual.

Ao longo da composição deste trabalho foi possível evidenciar que a utilização do *checklist* como ferramenta auxiliadora no processo de gestão da segurança, no qual permite que seja feito o discernimento de conformidades e/ou desconformidades na obra, a fim de melhorar o meio de trabalho e possibilitar que sejam tomadas medidas preventivas nas atividades em altura, e, por consequência, minimizar os riscos de acidentes. Além disso, também é possível ressaltar a importância da atualização das normas regulamentadoras e criação de novas normas mais especificas, como é o caso da NR-35, onde pode-se analisar que ao aplicar uma lista de verificação da NR-18 e da NR-35 houve uma diferença significativa de conformidade por parte da empresa avaliada. Quanto maior o detalhamento e cuidado das empresas no quesito segurança de seus funcionários, melhor será o desempenho dos mesmos em relação a execução de suas tarefas.

Conclui-se, portanto, que o trabalho pode contribuir para uma visão mais ampla de todos no que diz respeito aos trabalhos executados nas alturas, utilização adequada de sistemas de proteção e prevenção, como os dispositivos usados para o serviço em questão, as normas estabelecidas para atividades em altura que precisam ser seguidas para a segurança de todos, nunca deixando de lado as considerações que as estatísticas fornecem e mesmo com melhoras de dados sempre buscar melhorias ainda não alcançadas. Um trabalho executado de forma adequada seguindo normas de segurança é a base para resultados positivos e satisfatórios que todos os bons profissionais estão em constante busca.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, F. C. Verificação da Aplicação da NR-18 nos Canteiros de Obra da Cidadede Belém/PA. Belém, 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

BRASIL. (2014a). MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. NR 35 – Trabalho em Altura. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR35.pdf>. Acesso em29 de agosto de 2016.

BRASIL. (2014b). Ministério da previdência social. Informe de Previdência Social. Análise das Estatísticas de Acidentes do Trabalho na Construção Civil. Disponível em <https://www.previdencia.gov.br>. Acesso em 27 de setembro de 2016.

BRASIL. (2015a). MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. NR 6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI. Disponível em <http://portal.mte.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>. Acesso em 5 de outubro de2016.

BRASIL. (2015b). MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 - condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Disponível em <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR18atualizada2015.pdf>. Acesso em 7 de outubro de 2016.

BRASIL. (2015c). Ministério da previdência social. Base de dados históricos da Previdência Social. Disponível em <https://www.dataprev.gov.br>. Acesso em 20 de setembro de 2016.

BRASIL. (2016). MTE - Ministério do Trabalho e Emprego. NR 35 – Trabalho em Altura. Disponível em < https://maisemprego.mte.gov.br/portal/pages/trabalhador.xhtml>. Acesso em10 de Janeiro de 2017.

CADENAS. (2015). Grupo Cadenas – Trabalho em Altura. Paraná. Disponível em <http://www.cadenas.com.br>. Acesso em 10 de outubro de 2016.

COSTELLA, M. F. Análise dos acidentes do trabalho e doenças profissionais ocorridos na atividade de construção civil no Rio Grande do sul em 1996 e 1997. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.

COSTELLA, M. F.; JUNGES, F. C.; PILZ, S. E. Avaliação do cumprimento da NR-18 em função do porte de obra residencial e proposta de lista de verificação da NR-18. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 14, n. 3, p. 87-102, jul./set. 2014.

EAD IFPI – Instituto Federal do Piauí. Segurança do Trabalho – Análise de riscos. Piauí. 10 de outubro de 2016.

EQUEDA. (2013). Linhas de Vida. Disponível em <https://www.equeda.com>. Acesso em 10de outubro de 2016.

FUNDACENTRO. Engenharia de Segurança do Trabalho na Indústria da Construção. SãoPaulo, 2011.

FUNDACENTRO. Ministério do Trabalho e Emprego. RTP 01: Recomendação técnica dos procedimentos - Medidas de proteção contra quedas de altura. São Paulo. 2003.

FUNDACENTRO. Ministério do Trabalho e Emprego. RTP 04: Recomendação técnica-Escadas, rampas e passarelas. São Paulo. 2002.

GUIMARÃES, L. B. M.; SAURIN, T. A.; LANTELME, E.; FORMOSO, C. T. Contribuições para revisão da NR-18: condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.Coletânea Habitare, Vol 3 – Normatização e Certificação na Construção Habitacional. 2001.

GLOBO (2014). Queda de andeima em obra no DF mata um home e fere quatro. Portal G1,Distrito Federal, 30 abril. 2013. Disponível em: < http://g1.globo.com/distrito-federal/noticia/2013/04/queda-de-andaime-em-obra-no-df-mata-um-homem-e-deixa- feridos.html >. Acesso em: 10 set. 2016.

MALLMANN, B. S. Avaliação do Atendimento aos Requisitos da NR-18 em Canteiros deObra. Porto Alegre, 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, PortoAlegre, 2008.

OLIVEIRA, A. S. (2013). Blog do Sabino: lado prático da Segurança e Saúde no Trabalho. Disponível em <http://sabino-sst.blogspot.com.br/2013/09/as-video-aulas-estao-de- volta.html>. Acesso em 30 de setembro de 2016.

PAMPALON, G. Trabalho em altura – Prevenção de acidentes por quedas. Fevereiro de 2002.

ROCHA, C. A. G. S. C. Diagnóstico do cumprimento da NR 18 no subsetor edificações da construção civil e sugestões para melhorias. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.

RIGOLON, André, Aplicação de um check list para avaliação do cumprimento da NR-18 em um canteiro de obras. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Federal do Paraná. Paraná, 2013.

ROQUE, A. R. PREVENÇÃO DE ACIDENTE NOS TRABALHOS EM ALTURA. Disponível em <http://www.saudeetrabalho.com.br/download/trab-altura-alex.pdf>. Acesso em 10 de outubro de 2016.

SAURIN, T.A., LANTELME, E.M.V. & FORMOSO, C.T., Contribuições para revisão daNR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil (Relatóriode Pesquisa). Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil e Programa de Pós Graduaçãoem Engenharia de Produção. Porto Alegre, 2000.

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. SÉRIE CONSTRUÇÃO CIVIL - QUALIDADE, SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA NO TRABALHO NO CANTEIRO DE OBRAS. Departamento Nacional e Departamento Regional da Bahia, 2012.

SESI - Serviço Social da Indústria. Manual de segurança e saúde no trabalho: Indústria da Construção Civil – Edificações. São Paulo: SESI, 2008.

SESI. (2013a) - Serviço Social da Indústria. Projeto Série 100% Seguro - Rampas e Passarelas. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=6P0EK5EdPI0>. Acesso em 12 de outubro de 2016.

SESI. (2013b) - Serviço Social da Indústria. Projeto Série 100% Seguro - Andaimes e Escadas. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=ooDU50FSOEM>. Acesso em 12 de outubro de 2016.

SESI. (2013c) - Serviço Social da Indústria. Projeto série 100% seguro – Guarda-corpos e rodapé. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=RiEZAxeg2SY>. Acesso em 12 de outubro de 2016.

SESI. (2013d) - Serviço Social da Indústria. Projeto série 100% seguro – Andaime apoiado. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=dWr-9kECjT8>. Acesso em 12 de outubro de 2016.

SESI. (2013e) - Serviço Social da Indústria. Projeto série 100% seguro – Plataformas de proteção - bandejas. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=OO8_ADRjx6I>. Acesso em 12 de outubro de 2016.

SESI. (2013f) - Serviço Social da Indústria. Projeto série 100% seguro – Andaime em balanço. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=np8sha0Jnsg>. Acesso em 12 de outubro de 2016.

SESI. (2013g) - Serviço Social da Indústria. Projeto série 100% seguro – Andaime Suspenso Mecânico Motorizado. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=wFla_Wkvw1Y>. Acesso em 12 de outubro de 2016.

SESI. (2013h) - Serviço Social da Indústria. Projeto série 100% seguro – Linha de vida. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=q50ts-gkA7M>. Acesso em 12 de outubro de 2016.

SESI. 2015. Serviço Social da Indústria. Segurança e Saúde na Indústria da Construção no Brasil. Brasília. 2015.

SILVA, S. R. 2012. Curso de Trabalho em Altura. Disponível em <http://profsergiorobertosilva.blogspot.com.br/>. Acesso em 30 de outubro de 2016. São Paulo. 06 de setembro de 2012.

APÊNDICE

APÊNDICE A

A. Capacitação e Treinamento		
A. 1	A empresa promove programa para capacitação dos trabalhadores à realização de trabalho em altura?	Sim
A. 2	O treinamento possui carga mínima de oito horas?	Sim
A. 3	O treinamento engloba normas e regulamentos do trabalho em altura?	Sim
A. 4	O treinamento engloba análise de risco, condições impeditivas, riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção de controle?	Sim
A. 5	O treinamento engloba sistemas, equipamento e procedimentos de proteção coletiva?	Sim
A. 6	O treinamento engloba seleção, inspeção, conservação e limitação de uso do EPI?	Sim
A. 7	O treinamento engloba acidentes típicos em trabalhos em altura?	Sim
A. 8	O treinamento engloba condutas em situações de emergência, incluindo noções de técnicas de resgate e de primeiros socorros?	Sim
A. 9	O treinamento periódico bienal ocorre quando há mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho?	Sim
A. 10	O treinamento periódico bienal possui carga horária mínima de oito horas?	Não
A. 11	O conteúdo programático atende a motivação que o levou a ter o treinamento periódico bienal?	Não
A. 12	A capacitação é realizada preferencialmente durante o horário normal de trabalho?	Não
A. 13	O tempo despedido na capacitação é computado como tempo de trabalho efetivo?	Sim
A. 14	O treinamento é ministrado por instrutores com comprovada proficiência no assunto, sob a responsabilidade de profissional qualificado em segurança do trabalho?	Sim
A. 15	Possui armários duplos individuais com prateleiras para separar roupas de uso comum das de trabalho?	Sim
A. 16	Ao término do treinamento é emitido certificado contendo o nome do trabalhador, conteúdo programático, carga horária, data, local de realização do treinamento, nome e qualificação dos instrutores e assinatura do responsável?	Sim
A. 17	O certificado é entregue ao trabalhador e uma cópia é arquivada na empresa?	Sim
A. 18	A capacitação é consignada no registro do empregado?	Sim
B Planejamento, Organização e Execução		
B.1 Estado de Saúde		
B.1.1	Todo trabalho em altura é planejado, organizado e executado por trabalhador capacitado e autorizado?	Sim

Tabela A.1 - Checklist da NR-35 (continua)

B.1.2	O estado de saúde do trabalhador apto a executar trabalhos em altura foi avaliado?	Sim
B.1.3	O trabalhador apto a executar trabalhos em altura possui anuência formal da empresa?	Sim
B.1.4	O trabalhador designado para realizar o trabalho em altura realizou todos os exames de acordo com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO?	Sim
B.1.5	A avaliação de saúde do trabalhador é efetuada periodicamente, considerando os riscos envolvidos em cada situação?	Sim
B.1.6	É realizado exame médico voltado às patologias que poderão originar mal súbito e queda de altura, considerando também os fatores psicossociais?	Sim
B.1.7	A aptidão para trabalho em altura é consignada no atestado de saúde ocupacional do trabalhador?	Não
B. 2 Planejamento		
B.2.1	No planejamento são adotadas medidas para evitar o trabalha em altura, sempre que existir meio alternativo de execução?	Sim
B.2.2	No planejamento são adotadas medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma	Não
B.2.3	No planejamento são adotadas medidas que minimizem a consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado?	Sim
B.2.4	Os procedimentos operacionais para as atividades rotineiras de trabalho em altura possuem os requisitos mínimos estabelecidos na norma?	Sim
B. 3 Análise de Risco		
B.3.1	Todo trabalho em altura é realizado sob supervisão de acordo com as peculiaridades da atividade?	Sim
B.3.2	Na execução do serviço é considerado as influências externas que possam alterar as condições do local de trabalho já previstas na análise de risco?	Sim
B.3.3	Além dos riscos inerentes ao trabalho em altura, a análise de risco considera outros riscos que não envolvem diretamente o trabalho em altura?	Sim
B.3.4	Para atividades rotineiras de trabalho em altura a análise de risco é contemplada no respectivo procedimento operacional?	Sim
B.3.5	As medidas de controles das atividades não rotineiras são evidenciadas na análise de risco?	Não
B. 4 Permissão de Trabalho		
B.4.1	As atividades de trabalho não rotineiras são autorizadas previamente mediante permissão de trabalho?	Sim
B.4.2	A permissão de trabalho é emitida e aprovada pelo responsável pela autorização da permissão?	Sim

Tabela A.2 - Checklist da NR-35 (continuação)

B.4.3	A permissão de trabalho possui os requisitos mínimos estabelecidos pela norma?	Sim
B.4.4	A permissão de trabalho possui validade limitada à duração das atividades e restrita ao turno de trabalho?	Sim
	C Sistemas de Proteção contra quedas (SPCQ)	
	C.1 SPCQ	
C.1.1	Na obra é obrigatória a utilização de sistemas de proteção contra quedas sempre que não for possível evitar o trabalho em altura?	Sim
C.1.2	Os sistemas de proteção contra quedas possuem os requisitos mínimos estabelecidos pela norma?	Sim
C.1.3	A seleção do SPCQ considera a utilização do EPC, EPI?	Sim
C.1.4	O SPCQ é projetado por profissional legalmente habilitado?	Sim
C.1.5	O sistema de proteção individual contra quedas é constituído de sistema de ancoragem, elemento de ligação e EPI?	Sim
	C.2 Sistema de Proteção Individual Contra Queda (SPIQ)	
C. 2.1	Os EPIs são certificados, adequados para a utilização pretendida, utilizados considerando os limites de uso e ajustados ao peso e à altura do trabalhador?	Sim
C. 2.2	É realizada a inspeção na aquisição e periodicamente do SPIQ, recusando - se os elementos que apresentem defeitos ou deformações?	Sim
C. 2.3	Antes do inicio dos trabalhos é realizado a inspeção do SPIQ, recusando - se os elementos que apresentem defeitos ou deformações?	Sim
C. 2.4	O elemento do SPIQ que apresentam defeitos, degradação, deformações ou sofrerem impactos de queda são inutilizados e descartados?	Sim
C. 2.5	Os sistemas de ancoragem destinados á restrição de movimentação são dimensionados para resistir ás forças que possam vir a ser aplicadas?	Sim
C. 2.6	O sistema é dimensionado como de retenção de queda caso ocorra queda com diferença de nível, em conformidade com a análise de risco?	Sim
C. 2.7	No SPIQ de retenção de queda e no sistema de acesso por cordas, o equipamento de proteção individual é o cinturão de segurança tipo paraquedista?	Sim
C. 2.8	O cinturão de segurança tipo paraquedista, quando utilizado em retenção de queda, é conectado pelo seu elemento de engate para retenção de queda indicado pelo fabricante?	Sim
C. 2.9	A utilização do sistema de retenção de queda por trava-queda deslizante guiado atende às recomendações do fabricante e as da norma?	Não
C. 2.10	O talabarte e o dispositivo trava-quedas são posicionados quando aplicável, acima da altura do elemento de engate para retenção de quedas do EPI?	Sim
C. 2.11	O talabarte e o dispositivo trava-quedas são posicionados de modo a restringir a distância de queda livre?	Sim

Tabela A.3 - Checklist da NR-35 (continuação)

C. 2.12	O talabarte e o dispositivo trava-quedas são posicionados de forma a assegurar que, em caso de ocorrência de queda, o trabalhador não colida com estrutura inferior?	Sim
D. Emergência e salvamento		
D.1	O empregador disponibiliza de equipe para respostas em caso de emergências para trabalho em altura?	Não
D.2	A obra possui equipe própria, externa ou composta pelos próprios trabalhadores que executam o trabalho em altura em caso de emergência?	Sim
D.3	A obra possui recursos necessários para as respostas a emergências?	Sim
D.4	No plano de emergência da empresa possui ações de respostas às emergências que envolvam o trabalho em altura?	Não
D.5	As pessoas responsáveis pela execução das medidas de salvamento são capacitadas a executar o resgate, prestar primeiros socorros e possuir aptidão física e mental?	Não
E. Acesso por cordas		
E.1 Equipamentos e cordas		
E.1.1	As atividades com acesso por cordas são executadas de acordo com os procedimentos em conformidades com as normas? Por trabalhadores certificados em conformidades com as normas? E por equipe constituída de pelo menos dois trabalhadores, sendo um deles o supervisor?	Sim
E.1.2	Durante a execução de a atividade o trabalhador estar conectado a pelo menos duas cordas em pontos de ancoragem independentes?	Sim
E.1.3	A execução de atividade com trabalhador conectado a apenas uma corda atende os requisitos mínimos da norma?	Não se aplica
E.1.4	Os equipamentos auxiliares utilizados são certificados de acordo com as normas?	Sim
E.1.5	Os equipamentos e cordas são inspecionados antes da sua execução? E periodicamente, com período mínimo de seis meses?	Sim
E.1.6	As inspeções atendem as recomendações do fabricante e aos critérios estabelecidos na Análise de Risco ou no Procedimento Operacional?	Sim
E.1.7	Todo equipamento ou corda que apresenta desgaste, defeito, degradação ou deformação são recusados, inutilizados e descartados?	Sim
E.1.8	A análise de risco considera as interferências externas que possam comprometes a integridade dos equipamentos e cordas?	Sim
E.1.9	Em situações de exposições a agentes químicos que possam comprometer a integridade das cordas ou equipamentos, são adotadas medidas adicionais em conformidade com as recomendações do fabricante?	Sim
E.1.10	Quando há atividades nas proximidades de sistemas energizados ou com possibilidade de energização são adotadas medidas adicionais?	Não se Aplica

Tabela A.4 - Checklist da NR-35 (continuação)

E.1.11	As inspeções são registradas na aquisição, periodicamente e quando os equipamentos ou cordas forem recusados?	Não
E.1.12	Os equipamentos utilizados para acesso por corda são armazenados e mantidos conforme recomendação do fabricante ou fornecedor?	Não
	E.2 Resgate	
E.2.1	A equipe é capacitada para autorresgate e resgate da própria equipe?	Não
E.2.2	Para cada frente de trabalho existe um plano de resgate dos trabalhadores?	Não
	E.3 Condições Impeditivas	
E.3.1	O trabalho de acesso por corda é interrompido imediatamente em caso de ventos superiores a quarenta quilômetros por hora?	Sim
E.3.2	Quando há autorização para execução de trabalho em altura utilizando acesso por cordas em condições com ventos superiores a quarenta quilômetros por hora e inferiores a quarenta e seis quilômetros por hora atentes os requisitos todos os requisitos da norma?	Sim
	F. Sistema de Ancoragem	
	F.1 Componentes do Sistema de Ancoragem	
F.1.1	Os sistemas de ancoragem atendem a fatalidades de retenção de queda? Restrição de movimentação? Posicionamento no trabalho? E acesso por cordas?	Sim
F.1.2	O sistema de ancoragem apresenta em seu ponto de ancoragem diretamente na estrutura? Na ancoragem? No dispositivo de ancoragem?	Sim
F.1.3	A ancoragem estrutural e os elementos de fixação são projetadas e construídas sob responsabilidades de profissional legalmente habilitado?	Não
F.1.4	A ancoragem estrutural e os elementos de fixação atentem as normas técnicas nacionais ou, na sua inexistência, as normas internacionais aplicáveis?	Sim
F.1.5	Os pontos de ancoragem da ancoragem estrutural possui marcação realizada pelo fabricante ou responsável técnico seguindo os requisitos da norma?	Não
F.1.6	O dispositivo de ancoragem possui certificado? Está em conformidade com as normas técnicas nacionais vigentes sob responsabilidade do profissional legalmente habilitado?	Sim
	F.2 Requisitos do sistema de ancoragem	
F.2.1	Os sistemas de ancoragem são instalados por trabalhadores capacitados e submetidos à inspeção inicial e periódica?	Sim
F.2.2	A inspeção inicial é realizada após a instalação, alteração ou mudança de local?	Sim
F.2.3	A inspeção periódica do sistema de ancoragem é efetuada de acordo com o procedimento operacional, considerando o projeto do sistema de ancoragem e o de montagem, respeitando as instruções do fabricante e as normas reguladoras?	Sim

Tabela A.5 - Checklist da NR-35 (continuação)

F.3 Projetos, especificações e Procedimentos operacionais		
F.3.1	O projeto e as especificações técnicas do sistema de ancoragem atende os requisitos da norma?	Sim
F.3.2	O projeto e as especificações técnicas de ancoragem contem o dimensionamento que determina os parâmetros exigidos pela norma?	Sim
F.3.3	O sistema de ancoragem possui procedimento operacional de montagem e utilização?	Sim
F.3.4	O procedimento operacional de montagem contempla a montagem, manutenção, alteração, mudança de local e desmontagem?	Sim
F.3.5	O procedimento operacional de montagem é elaborado por profissional em segurança do trabalho, considerando os requisitos do projeto?	Sim

Tabela A.6 - Checklist da NR-35 (continuação)

LETICIA KETHLEN ALMEIDA MARTINS - É especialista em Gestão de Projetos pelo Centro Universitário Estácio de Sá de Brasília e Bacharela em Engenharia Civil pelo Centro Universitário IESB (2017). Mora em Brasília com sua família, um de seus hobbies favoritos é tocar violão. Gosta de viajar, é uma ávida leitora, é também apaixonada por filmes, seriados e esportes.

SAMANTHA GONÇALVES XAVIER - Engenheira de formação e analista de sistemas por vocação. Nasceu e cresceu em Brasília, onde ainda reside. Apaixonada por leitura, seriados, filmes e viagens.